叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 1 个章节

1. 怀俄明州魔鬼塔国家纪念碑的(geology Of Devils Tower National Monument,) 000001

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

怀俄明州魔鬼塔国家纪念碑的(Geology of Devils Tower National Monument,)

[dʒi'ɑ:lədʒi][ʌv; əv]
Geology **of**
地质学 的

地质学

['dɛvəlz] ['taʊər]
Devils **Tower**
魔鬼 塔

魔鬼塔

['næʃ(ə)nəl]['mɑ:njumənt]
National **Monument**
国家的 纪念碑

国家纪念碑

[waɪ'oʊmɪŋ]
Wyoming
怀俄明州

怀俄明州

[baɪ] [tʃɑ:rlz] [es] . ['rɔbinsn]
By **CHARLES** **S** **.** **ROBINSON**
经过 查尔斯 S . 罗宾逊

作者：查尔斯·S·罗宾逊

[ə; eɪ] [ˌkɑ:ntrɪ'bju:ʃ(ə)n] [tu:; tə]['dʒen(ə)rəl] [dʒi'ɑ:lədʒi]
A **CONTRIBUTION** **TO** **GENERAL** **GEOLOGY**
一个 贡献 到 一般的 地质学

对普通地质学的贡献

[ðə; ði]['næʃ(ə)nəl][pɑ:rk] ['sɜ:rvɪs] [ænd; ənd][ðə; ði]['dɛvəlz] ['taʊər] ['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri]
The **National** **Park** **Service** **and** **the** **Devils** **Tower** **Natural** **History**
这 国家的 公园 服务 和 这 魔鬼 塔 自然的 历史
[əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] [wɪʃɪz] [tu:; tə] [θæŋk] [ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [ˌdʒi:ə'lɑ:dʒɪk(ə)l] ['sɜ:rveɪ] [fɔ:r; fər]
Association **wishes** **to** **thank** **the** **United** **States** **Geological** **Survey** **for**
协会 愿望 到 感谢 这 团结的 各州 地质 民意调查 为了
[ðer; ðər][kaɪnd] [pər'mɪʃ(ə)n] [tu:; tə][hæv; həv] [ðɪs] ['bʊlətɪn] ['ri:ˌprɪntid] [wɪð; wɪθ]['maɪnər]['tʃeɪndʒɪz] .
their **kind** **permission** **to** **have** **this** **Bulletin** **reprinted** **with** **minor** **changes** **.**
他们的 种类 允许 到 有 这 公告 转载 和 次要的 变化 .

国家公园管理局和魔鬼塔自然历史协会感谢美国地质调查局的友好许可，允许对本公告进行少量修改后重新印刷。

['kɑ:ntents]
CONTENTS
内容

内容

[peɪdʒ]
Page
页

页

Abstract1
Abstract1
Abstract1

摘要1

Introduction1
Introduction1
Introduction1

引言1

Geology3
Geology3
Geology3

地质3

['dɛvəlz] Tower3
Devils **Tower3**
魔鬼 Tower3

魔鬼塔3

[ˌsedɪ'mentri] rocks6
Sedimentary **rocks6**
沉积 rocks6

沉积岩6

['spiːəfiʃ] formation6
Spearfish **formation6**
矛鱼 formation6

矛鱼队形6

['dʒɪpsəm] [sprɪŋ] formation7
Gypsum **Spring** **formation7**
石膏 春天 formation7

石膏泉形成7

['sʌnˌdæns] formation7
Sundance **formation7**
圣丹斯 formation7

太阳舞阵型7

[stɑː'keɪd] ['biːvər] [ʃeɪl] member8
Stockade **Beaver** **shale** **member8**
栅栏 海狸 页岩 member8

Stockade Beaver 页岩层8

['hjuːlɪt, 'juːlɪt]['sændstoʊn] member8
Hulett **sandstone** **member8**
休利特 砂岩 member8

休利特砂岩层8

[læk] member9
Lak **member9**
拉克 member9

Lak成员9

['redˌwɔː.tər] [ʃeɪl] member9
Redwater **shale** **member9**
红水镇 页岩 member9

红水页岩层9

[striːm] ['terəs] [di'pɔzits] [ænd; ənd] alluvium10
Stream **terrace** **deposits** **and** **alluvium10**
溪流 阳台 存款 和 alluvium10

溪流阶地沉积物和冲积物10

['teɪləs][ænd; ənd]['lændslaɪd] material10
Talus **and** **landslide** **material10**
距骨 和 滑坡 material10

坡积物和滑坡物质10

Structure11
Structure11
Structure11

结构11

[ˌdʒiːəˈlɑːdʒɪk] history11
Geologic **history11**
地质 history11

地质历史11

['ɔːrɪdʒɪn][ʌv; əv]['dɛvəlz] Tower12
Origin **of** **Devils** **Tower12**
起源 的 魔鬼 Tower12

恶魔塔12的起源

[səˈlektɪd; sɪˈlektɪd] bibliography13
Selected **bibliography13**
已选 bibliography13

参考书目13

[ˌɪləˈstreiʃəns]
ILLUSTRATIONS
插图

插图

['fɪgjər]
FIGURE
数字

数字

[peɪdʒ]
Page
页

页

- . — ['ɪndeks][mæp] ['ʃoʊɪŋ] [loʊˈkeɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] ['næʃ(ə)nəl] Monument2
52 . — Index map showing location of Devils Tower National Monument2
- . — 指数 地图 显示 地点 的 魔鬼 塔 国家的 Monument2

52.—显示魔鬼塔国家纪念碑位置的索引地图2

- . [ə; eɪ] . — [ˌnɔːrθˈwest] [saɪd][ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] ['ʃoʊɪŋ] [haʊ] [ðə; ði] ['kɑːləmz] ['teɪpər][ɔːr]
53 . A . — Northwest side of Devils Tower showing how the columns taper or
- . 一个 . — 西北 边 的 魔鬼 塔 显示 如何 这 列 锥形 或者
[kənˈvɜːrdʒ][ænd; ənd][ɪn]['pleɪsɪz][juˈnaɪt] [nɪr] [ðə; ði][tɑːp][ænd; ənd][ɑːr; ər][kʌt][baɪ] ['nuːmərəs] [krɔːs] -
converge and in places unite near the top and are cut by numerous cross -
收敛 和 在 地方 团结 靠近 这 顶部 和 是 切 经过 很多的 叉 -
fractures4
fractures4
fractures4

53.A.——魔鬼塔西北侧，图中显示柱体如何逐渐变细或汇聚，并在顶部附近部分连接，且被众多横向裂缝切割[4]

[biː] . — [ˌsaʊθˈwest] ['kɔːrnər][ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] ['ʃoʊɪŋ] [ðə; ði] ['kɑːləmz] ['flerɪŋ] [aʊt][ænd; ənd]
B . — Southwest corner of Devils Tower showing the columns flaring out and
B . — 西南 角落 的 魔鬼 塔 显示 这 列 燃烧 出去 和
['mɜːrdʒɪŋ][tuː; tə][fɔːrm][ðə; ði] ['mæsɪv] base4
merging to form the massive base4
合并 到 形式 这 大量的 base4

B.—魔鬼塔西南角，图中可见柱子向外扩张并融合，形成巨大的塔基[4]

- . — ['dʒenrəlaɪzd] ['sekʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑ:ks][ʌv; əv][ðə; ði]['dɛvəlz] ['taʊər] ['næʃ(ə)nəl]
54 . — Generalized section of the sedimentary rocks of the Devils Tower National
- . — 广义 部分 的 这 沉积 岩石 的 这 魔鬼 塔 国家的
Monument61
Monument61
Monument61

54.—魔鬼塔国家纪念碑沉积岩概略图61

[ə; eɪ] [ˌkɑ:ntrɪ'bju:ʃ(ə)n] [tu:; tə]['dʒen(ə)rəl] [dʒi'ɑ:lədʒi]
A CONTRIBUTION TO GENERAL GEOLOGY
一个 贡献 到 一般的 地质学

对普通地质学的贡献

[dʒi'ɑ:lədʒi] [ʌv; əv] ['dɛvəlz] ['taʊər] ['næʃ(ə)nəl] ['mɑ:njumənt] , [waɪ'oʊmɪŋ]
GEOLOGY OF DEVILS TOWER NATIONAL MONUMENT , WYOMING
地质学 的 魔鬼 塔 国家的 纪念碑 , 怀俄明州

怀俄明州魔鬼塔国家纪念碑的地质情况

[baɪ] [tʃɑ:rlz] [es] . ['rɔbinsn]
By Charles S . Robinson
经过 查尔斯 S . 罗宾逊

作者：查尔斯·S·罗宾逊

['æbstrækt]
ABSTRACT
抽象的

抽象的

['dɛvəlz] ['taʊər] [ɪz][ə; eɪ] [sti:p] - ['saɪdɪd] [mæs] [ʌv; əv] ['ɪgniəs] [rɑ:k] [ðæt] ['raɪzɪz] [ə'bʌv] [ðə; ði]
Devils Tower is a steep - sided mass of igneous rock that rises above the
魔鬼 塔 是 一个 陡 - 侧面 大量的 的 火成岩 岩石 那 上升 多于 这
[sə'raʊndɪŋ] [hɪlz] [ænd; ənd][ðə; ði] ['væli] [ʌv; əv][ðə; ði] [bel] [fɔ:rʃ] ['rɪvər] [ɪn] [krʊk] ['kaʊnti] ,
surrounding hills and the valley of the Belle Fourche River in Crook County ,
周围 丘陵 和 这 谷 的 这 美女 四 河 在 克鲁克 县 ,

魔鬼塔是一座陡峭的火成岩山，耸立在克鲁克县贝尔富什河谷周围的群山之上。

['waɪoʊ] .
Wyo .
怀俄明州 .

怀俄明州

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['krɪstəlaɪn] [rɑ:k] , ['klæsɪfaɪd] [æz; əz] ['foʊnəˌlaɪt] ['pɔ:rfəri] ,
It is composed of a crystalline rock , classified as phonolite porphyry ,
它 是 由 的 一个 结晶体 岩石 , 分类 作为 响岩 斑岩 ,

它由一种结晶岩组成，属于响斑岩。

[ðæt] [wen] [freʃ] [ɪz] [greɪ] [bʌt; bət] [wɪtʃ] ['weðəz] [tu:; tə] [gri:n] [ɔ:r] [braʊn] .
that when fresh is gray but which weathers to green or brown .
那 什么时候 新鲜的 是 灰色的 但 哪个 天气 到 绿色的 或者 棕色的 .

新鲜时呈灰色，风化后变为绿色或棕色。

['vɜ:rtɪk(ə)l][dʒɔɪnts][dɪ'vaɪd][ðə; ði] [rɑ:k] [mæs] ['ɪntu:] [pə'lɪgənl] ['kɑ:ləmz] [ðæt] [ɪk'stend][frʌm; frəm][dʒʌst]
Vertical joints divide the rock mass into polygonal columns that extend from just
垂直的 关节 划分 这 岩石 大量的 进入 多边形 列 那 延长 从 只是
[ə'bʌv] [ðə; ði] [beɪs] [tu:; tə][ðə; ði][tɑ:p][ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] .
above the base to the top of the Tower .
多于 这 根据 到 这 顶部 的 这 塔 .

垂直节理将岩体分割成多边形柱状体，从塔底上方一直延伸到塔顶。

[ðə; ði] [hɪlz] [ɪn][ðə; ði][və'sɪnəti][ænd; ənd][æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ɑ:r; ər] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv]

The	hills	in	the	vicinity	and	at	the	base	of	the	Tower	are	composed	of
这	丘陵	在	这	附近	和	在	这	根据	的	这	塔	是	由	的

[red] ,

red	,
红色的	,

塔附近和塔底的山丘由红色的岩石构成，

['jeloʊ] , [gri:n] , [ɔ:r] [greɪ] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑ:ks] [ðæt] [kən'sɪst; 'kɑ:nsɪst][ʌv; əv]['sændstoʊn] , [ʃeɪl] , [ɔ:r]

yellow	,	green	,	or	gray	sedimentary	rocks	that	consist	of	sandstone	,	shale	,	or
黄色的	,	绿色的	,	或者	灰色的	沉积	岩石	那	由	的	砂岩	,	页岩	,	或者

['dʒɪpsəm] .

gypsum	.
石膏	.

由砂岩、页岩或石膏组成的黄色、绿色或灰色沉积岩。

[ði:z] ['rɑ:ks] , [ɪn] ['ægrɪgət] [ə'baʊt] - [fi:t] [θɪk] , [ɪn'klu:d] , [frʌm; frəm]['oʊldɪst][tu:; tə] ['jʌŋ^ist] ,

These	rocks	,	in	aggregate	about	400	feet	thick	,	include	,	from	oldest	to	youngest	,
这些	岩石	,	在	总计的	关于	-	脚	厚的	,	包括	,	从	最老	到	最小的	,

这些岩石总厚度约为400英尺，从最古老到最年轻依次为：

[ðə; ði] ['ʌpər] [pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði] ['spi:əfiʃ] [fɔ:r'meɪʃ(ə)n] , [ʌv; əv][traɪ'æsɪk][eɪdʒ] , [ðə; ði]['dʒɪpsəm] [sprɪŋ]

the	upper	part	of	the	Spearfish	formation	,	of	Triassic	age	,	the	Gypsum	Spring
这	上	部分	的	这	矛鱼	形成	,	的	三叠纪	年龄	,	这	石膏	春天

[fɔ:r'meɪʃ(ə)n] ,

formation	,
形成	,

斯皮尔菲什组上部，属于三叠纪，即石膏泉组。

[ʌv; əv]['mɪd(ə)l][dʒʊ'ræsɪk][eɪdʒ] , [ænd; ənd][ðə; ði] ['sʌnˌdæns] [fɔ:r'meɪʃ(ə)n] , [ʌv; əv] [leɪt] [dʒʊ'ræsɪk][eɪdʒ] .

of	Middle	Jurassic	age	,	and	the	Sundance	formation	,	of	Late	Jurassic	age	.
的	中间	侏罗纪	年龄	,	和	这	圣丹斯	形成	,	的	晚的	侏罗纪	年龄	.

中侏罗世的桑丹斯组，以及晚侏罗世的桑丹斯组。

[ðə; ði] ['sʌnˌdæns] [fɔ:r'meɪʃ(ə)n] [kən'sɪsts] [ʌv; əv][ðə; ði] [stɑ:'keɪd] ['bi:vər] [ʃeɪl] ['membər] , [ðə; ði]

The	Sundance	formation	consists	of	the	Stockade	Beaver	shale	member	,	the
这	圣丹斯	形成	由	的	这	栅栏	海狸	页岩	成员	,	这

['hju:lɪt, 'ju:lɪt]['sændstoʊn] ['membər] ,

Hulett	sandstone	member	,
休利特	砂岩	成员	,

桑丹斯组由斯托克德比弗页岩层、休利特砂岩层组成。

[ðə; ði][læk] ['membər] , [ænd; ənd][ðə; ði]['redˌwɔ:.tər] [ʃeɪl] ['membər] .

the	Lak	member	,	and	the	Redwater	shale	member	.
这	拉克	成员	,	和	这	红水镇	页岩	成员	.

拉克组和红水页岩组。

[ðə; ði] [fɔr'meɪʃənz] [hæv; həv] [bɪn] ['oʊnli] ['slaɪtli] [dɪ'fɔ:rmd] [baɪ] ['fɔ:ltɪŋ] [ænd; ənd]['foʊldɪŋ] .

The	formations	have	been	only	slightly	deformed	by	faulting	and	folding	.
这	阵型	有	到过	仅有的	轻微地	变形	经过	故障	和	折叠式的	.

这些地层仅受到断层和褶皱的轻微变形。

[wɪ'ðɪn] [ˌtu:'tu:] , - [tu:; tə][θri:] , - [fi:t] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] ,

Within	2	,	000	to	3	,	000	feet	of	the	Tower	,
之内	2	,	-	到	3	,	-	脚	的	这	塔	,

在塔楼周围 2000 至 3000 英尺的范围内，

[ðə; ði]['streɪtə][fɔ:r; fər][ðə; ði][moʊst][pɑ:rt][dɪp][æt; ət] 3° - 5° [tɔ:rdz] [ðə; ði] ['taʊər] .

the	strata	for	the	most	part	dip	at	3°	-	5°	towards	the	Tower	.
这	地层	为了	这	最多	部分	蘸	在	3°	-	5°	向	这	塔	.

大部分地层向塔的方向倾斜 3°-5°。

[bɪ'jɑ:nd] [ðɪs] ['dɪstəns] , [ðeɪ] [dɪp][æt; ət] 2° - 5° [frʌm; frəm][ðə; ði] ['taʊər] .

Beyond	**this**	**distance**	**,**	**they**	**dip**	**at**	**2°**	**-**	**5°**	**from**	**the**	**Tower**	**.**
超过	这	距离	,	他们	蘸	在	2°	-	5°	从	这	塔	.

超过这个距离，它们与塔的夹角为 2°-5°。

[ðə; ði] ['taʊər] [ɪz] [bi'li:vd] [tu:; tə][hæv; həv] [bɪn] [fɔ:rmd] [baɪ][ðə; ði][ɪn'tru:ʒ(ə)n][ʌv; əv]['mægmə]['ɪntu:]

The	**Tower**	**is**	**believed**	**to**	**have**	**been**	**formed**	**by**	**the**	**intrusion**	**of**	**magma**	**into**
这	塔	是	相信	到	有	到过	形成	经过	这	入侵	的	岩浆	进入

[ðə; ði] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑ:ks] ,

the	**sedimentary**	**rocks**	**,**
这	沉积	岩石	,

人们认为这座塔是由岩浆侵入沉积岩形成的。

[ænd; ənd][ðə; ði] [ʃeɪp] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɪgniəs] [mæs] [fɔ:rmd] [baɪ][ðə; ði] [ku:ld] ['mægmə][ɪz] [bi'li:vd]

and	**the**	**shape**	**of**	**the**	**igneous**	**mass**	**formed**	**by**	**the**	**cooled**	**magma**	**is**	**believed**
和	这	形状	的	这	火成岩	大量的	形成	经过	这	冷却	岩浆	是	相信

[tu:; tə][hæv; həv] [bɪn] [ɪ'senʃəli] [ðə; ði] [seɪm] [æz; əz][ðə; ði] ['taʊər] [tə'deɪ] .

to	**have**	**been**	**essentially**	**the**	**same**	**as**	**the**	**Tower**	**today**	**.**
到	有	到过	本质上	这	相同的	作为	这	塔	今天	.

据信，冷却岩浆形成的火成岩体的形状与今天的埃菲尔铁塔基本相同。

['dɛvəlz] ['taʊər] [oʊz] [ɪts] [im'presivnis] [tu:; tə][ɪts] [rɪ'zɪstəns] [tu:; tə][ɪ'roʊʒ(ə)n][æz; əz] [kəm'perd]

Devils	**Tower**	**owes**	**its**	**impressiveness**	**to**	**its**	**resistance**	**to**	**erosion**	**as**	**compared**
魔鬼	塔	欠款	它是	令人印象深刻	到	它是	反抗	到	侵蚀	作为	比较的

[wɪð; wɪθ][ðə; ði] [sə'raʊndɪŋ] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑ:ks] ,

with	**the**	**surrounding**	**sedimentary**	**rocks**	**,**
和	这	周围	沉积	岩石	,

魔鬼塔之所以如此壮观，是因为它比周围的沉积岩更能抵抗侵蚀。

[ænd; ənd][tu:; tə][ðə; ði]['kɑ:ntræst][ʌv; əv][ðə; ði]['sɑ:mbər]['kʌlər][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɪgniəs] ['kɑ:ləm] [tu:; tə][ðə; ði]

and	**to**	**the**	**contrast**	**of**	**the**	**somber**	**color**	**of**	**the**	**igneous**	**column**	**to**	**the**
和	到	这	对比	的	这	忧郁	颜色	的	这	火成岩	柱子	到	这

['braɪtli] ['kʌlərd] ['bændz][ʌv; əv] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑ:ks] .

brightly	**colored**	**bands**	**of**	**sedimentary**	**rocks**	**.**
明亮地	有色	乐队	的	沉积	岩石	.

以及火成岩柱暗淡的颜色与色彩鲜艳的沉积岩带形成的鲜明对比。

[ˌɪntrə'dʌkʃ(ə)n]

INTRODUCTION

介绍

介绍

['dɛvəlz] ['taʊər] , [ə; eɪ] [mæs] [ʌv; əv] [ber] [rɑ:k] [ðæt] ['raɪzɪz] [ə'brʌptli] [frʌm; frəm][ðə; ði] [sə'raʊndɪŋ]

Devils	**Tower**	**,**	**a**	**mass**	**of**	**bare**	**rock**	**that**	**rises**	**abruptly**	**from**	**the**	**surrounding**
魔鬼	塔	,	一个	大量的	的	裸	岩石	那	上升	突然	从	这	周围

[g'rɑ:slændz] [ænd; ənd][paɪn] ['fɔrists] ,

grasslands	**and**	**pine**	**forests**	**,**
草原	和	松树	森林	,

魔鬼塔，一块裸露的岩石从周围的草原和松树林中陡然拔地而起。

[ɪz][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][moʊst] [kən'spɪkjuəs] [ˌdʒi:ə'lɑ:dʒɪk] [fitʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] [blæk] [hɪlz] ['ri:dʒən] .

is	**one**	**of**	**the**	**most**	**conspicuous**	**geologic**	**features**	**of**	**the**	**Black**	**Hills**	**region**	**.**
是	一	的	这	最多	显眼的	地质	特征	的	这	黑色的	丘陵	地区	.

是黑山地区最显著的地质特征之一。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ʌv; əv][ɪts] ['si:nɪk] ['bju:ti] [ænd; ənd][ˌsaɪən'tɪfɪk] ['ɪntrəst] ,

Because	**of**	**its**	**scenic**	**beauty**	**and**	**scientific**	**interest**	**,**
因为	的	它是	风景优美	美丽	和	科学	兴趣	,

由于其风景优美且具有科学价值，

['prezɪdənt] ['θiədɔ:] ['rəuzəvelt][ɪn] - [ɪ'stæblɪʃt] ['dɛvəlz] ['taʊər] [ænd; ənd][ə; eɪ] [smɔ:l]
President Theodore Roosevelt in 1906 established Devils Tower and a small
总统 西奥多 罗斯福 在 - 已确立的 魔鬼 塔 和 一个 小的
[sə'raʊndɪŋ] ['eriə] [æz; əz][ðə; ði][fɜ:rst]['næʃ(ə)nəl]['mɑ:njumənt] .
surrounding area as the first National Monument .
周围 区域 作为 这 第一的 国家的 纪念碑 .

1906 年，西奥多·罗斯福总统将魔鬼塔及其周围一小片区域设立为第一个国家纪念碑。

[ðə; ði]['dɛvəlz] ['taʊər] ['næʃ(ə)nəl]['mɑ:njumənt]['kʌvərz][æn; ən]['eriə][ʌv; əv][ə'baʊt][ˌtu:'tu:] [skwer] [maɪlz]
The Devils Tower National Monument covers an area of about 2 square miles
这 魔鬼 塔 国家的 纪念碑 封面 一个 区域 的 关于 2 正方形 英里
[nɪr] [ðə; ði]['sentər][ʌv; əv] [krʊk] ['kaʊnti] [ɪn] [ˌnɔ:rθ'i:stərn] [waɪ'oʊmɪŋ] ([fɪg] . -) .
near the center of Crook County in northeastern Wyoming (fig . 52) .
靠近 这 中心 的 克鲁克 县 在 东北部 怀俄明州 (如图 . -) .

魔鬼塔国家纪念碑位于怀俄明州东北部克鲁克县中心附近，占地约 2 平方英里（图 52）。

[ə; eɪ] [peɪvd] [roʊd][frʌm; frəm][ðə; ði] ['entrəns] [ʌv; əv][ðə; ði] National2
A paved road from the entrance of the National2
一个 铺砌路面 路 从 这 入口 的 这 National2

从国家2号入口处有一条铺砌的道路

['mɑ:njumənt][goʊz] [saʊθ] ['sɛvən][maɪlz][tu:; tə][dʒɔɪn][ju:] . [es] . ['haɪweɪ] - [æt; ət][ə; eɪ][pɔɪnt] - [maɪlz]
Monument goes south 7 miles to join U . S . Highway 14 at a point 29 miles
纪念碑 去 南 7 英里 到 加入 U . S . 公路 - 在 一个 观点 - 英里
[ˌnɔ:rθ'west] [ʌv; əv] ['sʌnˌdæns] ,
northwest of Sundance ,
西北 的 圣丹斯 ,

纪念碑向南延伸 7 英里，在距离桑丹斯西北 29 英里处与美国 14 号公路汇合。

['waɪoʊ] . , [ænd; ənd] - [maɪlz] [ˌnɔ:rθ'i:st] [ʌv; əv]['mjəkrɔft,'mɔ:-] , ['waɪoʊ] .
Wyo . , and 33 miles northeast of Moorcroft , Wyo .
怀俄明州 . , 和 - 英里 东北 的 穆尔克罗夫特 , 怀俄明州 .

怀俄明州，位于怀俄明州穆尔克罗夫特东北 33 英里处。

[ðə; ði] ['entrəns] [tu:; tə][ðə; ði]['næʃ(ə)nəl]['mɑ:njumənt] [meɪ] ['ɔ:lsoʊ][bi:; bi] [ri:tʃt] [baɪ][ə; eɪ][roʊd] ([peɪvd]
The entrance to the National Monument may also be reached by a road (paved
这 入口 到 这 国家的 纪念碑 可能 还 是 达到 经过 一个 路 (铺砌路面
[ɪn][waɪ'oʊmɪŋ]) [ðæt] [goʊz] [ˌnɔ:rθ'i:stwərd] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['entrəns] ,
in Wyoming) that goes northeastward from the entrance ,
在 怀俄明州) 那 去 向东北方向 从 这 入口 ,

也可以通过一条从入口向东北方向延伸的道路（在怀俄明州境内是铺设好的路面）到达国家纪念碑的入口。

['vaɪə]['hju:lɪt, 'ju:lɪt][ænd; ənd] [ə'lædɪn] , ['waɪoʊ] . , [tu:; tə] [bel] [fɔ:rʃ] , [es] . [dæk] . , [ə; eɪ] ['dɪstəns]
via Hulett and Aladdin , Wyo . , to Belle Fourche , S . Dak . , a distance
通过 休利特 和 阿拉丁 , 怀俄明州 . , 到 美女 四 , S . 达克 . , 一个 距离
[ʌv; əv][ə'baʊt] - [maɪlz] ,
of about 54 miles ,
的 关于 - 英里 ,

途经怀俄明州的休利特和阿拉丁，到达南达科他州的贝尔富什，全程约54英里。

[wer] [ˌaɪ 'ti:][dʒɔɪnz][ju:] . [es] . ['haɪweɪz] - [ænd; ənd] - .
where it joins U . S . Highways 212 and 85 .
在哪里 它 加入 U . S . 高速公路 - 和 - .

与美国212号公路和85号公路交汇处。

['fɪgjər] - . — ['ɪndeks][mæp] ['ʃoʊɪŋ] [loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] ['næʃ(ə)nəl]['mɑ:njumənt] .
Figure 52 . — Index map showing location of Devils Tower National Monument .
数字 - . — 指数 地图 显示 地点 的 魔鬼 塔 国家的 纪念碑 .

图 52.—显示魔鬼塔国家纪念碑位置的索引图。

['pʌblɪk] ['kæmpgraundz] [ænd; ənd][ə; eɪ]['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri][mju'ziːəm][ɑːr; ər] [meɪn'teɪnd] [baɪ][ðə; ði]

Public	campgrounds	and	a	natural	history	museum	are	maintained	by	the
民众	露营地	和	一个	自然的	历史	博物馆	是	维持	经过	这

['næʃ(ə)nəl][pɑːrk] ['sɜːrvɪs] [æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ə'baʊt][θriː][maɪlz][baɪ] [peɪvd] [roʊd]

National	Park	Service	at	the	base	of	the	Tower	about	3	miles	by	paved	road
国家的	公园	服务	在	这	根据	的	这	塔	关于	3	英里	经过	铺砌路面	路

[frʌm; frəm][ðə; ði]['mɑːnjumənt] ['entrəns] . [θriː]

from	the	Monument	entrance	.	3
从	这	纪念碑	入口	.	3

国家公园管理局在塔底维护着公共露营地和自然历史博物馆，距离纪念碑入口约3英里（约4.8公里），沿铺设好的道路即可到达。3

[ðə; ði][dʒi'ɑːlədʒi][ʌv; əv][ðə; ði]['dɛvəlz] ['taʊər] ['næʃ(ə)nəl]['mɑːnjumənt][wʌz; wəz] [mæpt] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði]

The	geology	of	the	Devils	Tower	National	Monument	was	mapped	during	the
这	地质学	的	这	魔鬼	塔	国家的	纪念碑	曾是	已映射	期间	这

['sʌmər] [ʌv; əv] - [baɪ][ðə; ði][juː] . [es] . [ˌdʒiːə'lɑːdʒɪk(ə)l] ['sɜːrveɪ] [ɪn][kəˌlæbə'reɪʃ(ə)n][wɪð; wɪθ][ðə; ði]

summer	of	1954	by	the	U	.	S	.	Geological	Survey	in	collaboration	with	the
夏天	的	-	经过	这	U	.	S	.	地质	民意调查	在	合作	和	这

['næʃ(ə)nəl][pɑːrk] ['sɜːrvɪs] .

National	Park	Service	.
国家的	公园	服务	.

1954 年夏季，美国地质调查局与国家公园管理局合作，绘制了魔鬼塔国家纪念碑的地质图。

[ðə; ði][wɜːrk][wʌz; wəz][pɑːrt][ʌv; əv][ə; eɪ] ['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði][dʒi'ɑːlədʒi][ʌv; əv][ðə; ði] ['nɔːrðərn] [ænd; ənd]

The	work	was	part	of	a	study	of	the	geology	of	the	northern	and
这	工作	曾是	部分	的	一个	学习	的	这	地质学	的	这	北方	和

['westərn] [pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði] [blæk] [hɪlz] ['riːdʒən] [kən'dʌktɪd] [baɪ][ðə; ði] ['sɜːrveɪ] [ɑːn] [bɪ'hæf] [ʌv; əv][ðə; ði]

western	parts	of	the	Black	Hills	region	conducted	by	the	Survey	on	behalf	of	the
西	部分	的	这	黑色的	丘陵	地区	实施	经过	这	民意调查	在	代表	的	这

[dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv] [rɔː] [mə'tɪriəlz] [ʌv; əv][ðə; ði][juː] . [es] . [ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] .

Division	of	Raw	Materials	of	the	U	.	S	.	Atomic	Energy	Commission	.
分配	的	生的	材料	的	这	U	.	S	.	原子	活力	委员会	.

这项工作是地质调查局代表美国原子能委员会原材料部对黑山地区北部和西部地质情况进行研究的一部分。

[ðə; ði] ['ɔːθər] [wɪʃɪz] [tuː; tə] [ək'nɑːlɪdʒ] [ðə; ði] [ə'sɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði]['næʃ(ə)nəl][pɑːrk] ['sɜːrvɪs]

The	author	wishes	to	acknowledge	the	assistance	of	the	National	Park	Service
这	作者	愿望	到	承认	这	协助	的	这	国家的	公园	服务

[ænd; ənd] ,

and	,
和	,

作者谨此感谢国家公园管理局的协助，

[ɪn][pər'tɪkjələr] , ['mɪstər] . ['reɪmənd] ['mækintaiə] , [ˌsuːpərɪn'tendənt] [ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] ['næʃ(ə)nəl]

in	particular	,	Mr	.	Raymond	McIntyre	,	Superintendent	of	Devils	Tower	National
在	特别的	,	先生	.	雷蒙德	麦金泰尔	,	校长	的	魔鬼	塔	国家的

['mɑːnjumənt] .

Monument	.
纪念碑	.

特别是魔鬼塔国家纪念碑的负责人雷蒙德·麦金泰尔先生。

[dʒi'ɑːlədʒi]

GEOLOGY
地质学

地质学

[ðə; ði] ['rɑːks] [ɪk'spoʊzd][ɪn][ðə; ði]['dɛvəlz] ['taʊər] ['næʃ(ə)nəl]['mɑːnjumənt] [meɪ] [biː; bi][dɪ'vaɪdɪd][ɑːn][ðə; ði]

The	rocks	exposed	in	the	Devils	Tower	National	Monument	may	be	divided	on	the
这	岩石	裸露	在	这	魔鬼	塔	国家的	纪念碑	可能	是	分割	在	这

['beɪsɪs][ʌv; əv][ðer; ðər]['ɔːrɪdʒɪn]['ɪntuː] [tuː] ['dʒen(ə)rəl] [taɪps] ;

basis	of	their	origin	into	two	general	types	;
基础	的	他们的	起源	进入	二	一般的	类型	;

魔鬼塔国家纪念碑中裸露的岩石可以根据其成因分为两大类;

['ɪgniəs] [ænd; ənd] [ˌsedɪ'mentri] .

igneous	and	sedimentary	.
火成岩	和	沉积	.

火成岩和沉积岩。

[ðə; ði] ['taʊər] [ɪt'self][ɪz] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv] ['ɪgniəs] [rɑːk] ; [ðæt] [ɪz] ,

The	Tower	itself	is	composed	of	igneous	rock	;	that	is	,
这	塔	本身	是	由	的	火成岩	岩石	;	那	是	,

塔身本身由火成岩构成；也就是说，

[rɑːk] [fɔːrmd] [də'rektli; daɪ'rektli][baɪ] ['kuːlɪŋ] [ænd; ənd] [ˌkrɪstələ'zeɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][wʌns]['moʊltən] [mə'tɪriəlz] .

rock	formed	directly	by	cooling	and	crystallization	of	once	molten	materials	.
岩石	形成	直接地	经过	冷却	和	结晶	的	一次	熔融的	材料	.

岩石是由熔融物质冷却结晶直接形成的。

[ðə; ði] ['rɑːks] [ɪk'spoʊzd][ɪn][ðə; ði] [rɪ'meɪndər] [ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːnjumənt][ɑːr; ər] [ˌsedɪ'mentri] ; [ðæt] [ɪz] ,

The	rocks	exposed	in	the	remainder	of	the	Monument	are	sedimentary	;	that	is	,
这	岩石	裸露	在	这	余	的	这	纪念碑	是	沉积	;	那	是	,

纪念碑其余部分裸露的岩石是沉积岩；也就是说，

[ðeɪ] [wɜːr; wər] [fɔːrmd] [baɪ][ðə; ði][kənˌsɑːlə'deɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [fræg'mentl] [mə'tɪriəlz] [dɪ'raɪvd] [frʌm; frəm]

they	were	formed	by	the	consolidation	of	fragmental	materials	derived	from
他们	是	形成	经过	这	合并	的	片段	材料	衍生的	从

['ʌðər] ['rɑːks] [ɔːr] [əˌkjuːmjə'leɪʃənz] [ʌv; əv] ['kemɪk(ə)l] [prɪ'sɪpɪteɪts] [ðæt] [wɜːr; wər] [dɪ'pɑːzɪtɪd] ['iːðər] [ɑːn]

other	rocks	or	accumulations	of	chemical	precipitates	that	were	deposited	either	on
其他	岩石	或者	累积	的	化学	沉淀物	那	是	已存	任何一个	在

[ðə; ði] [flɔːrz] [ʌv; əv][ˌpriːhɪ'stɔːrɪk] ['siːz] [ɔːr] [nɪr] [ðə; ði] [ʃɔːz] [ʌv; əv] [sʌtʃ] ['siːz] .

the	floors	of	prehistoric	seas	or	near	the	shores	of	such	seas	.
这	楼层	的	史前	海域	或者	靠近	这	海岸	的	这样的	海域	.

它们是由其他岩石的碎屑物质固结而成，或是由沉积在史前海洋底部或此类海洋海岸附近的化学沉淀物堆积而成。

[ðiːz] ['rɑːks] , [wɪtʃ] [krɑːp] [aʊt] [ə'raʊnd] [ðə; ði] ['ɪgniəs] [mæs] , [ɑːr; ər] ['leər] [ʌv; əv] [ʃeɪl] ,

These	rocks	,	which	crop	out	around	the	igneous	mass	,	are	layers	of	shale	,
这些	岩石	,	哪个	庄稼	出去	大约	这	火成岩	大量的	,	是	层	的	页岩	,

这些从火成岩体周围露出的岩石，是页岩层。

['sændstoʊn] , ['sɪltˌstoʊn] , ['mʌdˌstoʊn] , ['dʒɪpsəm] , [ænd; ənd] ['laɪmstoʊn] .

sandstone	,	siltstone	,	mudstone	,	gypsum	,	and	limestone	.
砂岩	,	粉砂岩	,	泥岩	,	石膏	,	和	石灰石	.

砂岩、粉砂岩、泥岩、石膏和石灰岩。

['dɛvəlz] ['taʊər] [oʊz] [ɪts] [im'presivnis] [tu:; tə][ðə; ði] ['difərɪŋ] [reɪts] [ʌv; əv][ɪ'roʊʒ(ə)n][ʌv; əv] [ði:z]

Devils	**Tower**	**owes**	**its**	**impressiveness**	**to**	**the**	**differing**	**rates**	**of**	**erosion**	**of**	**these**
魔鬼	塔	欠款	它是	令人印象深刻	到	这	不同	利率	的	侵蚀	的	这些

[rɑ:k] [taɪps] — [ðə; ði][sɔ:ft] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑ:ks] [ɪ'roʊd] [mɔ:r] ['i:zəli] [ðæn; ðən][ðə; ði][hɑ:rd] ['ɪgniəs]

rock	**types**	**—**	**the**	**soft**	**sedimentary**	**rocks**	**erode**	**more**	**easily**	**than**	**the**	**hard**	**igneous**
岩石	类型	—	这	柔软的	沉积	岩石	侵蚀	更多的	容易地	比	这	难的	火成岩

[rɑ:k] — [ænd; ənd][tu:; tə][ðə; ði]['kɑ:ntræst][ʌv; əv][ðə; ði]['sɑ:mbər]['kʌlər][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɪgniəs] ['kɑ:ləm]

rock	**—**	**and**	**to**	**the**	**contrast**	**of**	**the**	**somber**	**color**	**of**	**the**	**igneous**	**column**
岩石	—	和	到	这	对比	的	这	忧郁	颜色	的	这	火成岩	柱子

[tu:; tə][ðə; ði] ['braɪtli] ['kʌlərd] ['bændz][ʌv; əv] [ˌsedɪ'mentri] [rɑ:k] [ðæt] [sə'raʊnd] [ɪts] [beɪs] .

to	**the**	**brightly**	**colored**	**bands**	**of**	**sedimentary**	**rock**	**that**	**surround**	**its**	**base**	**.**
到	这	明亮地	有色	乐队	的	沉积	岩石	那	环绕	它是	根据	.

魔鬼塔的壮观景象归功于这些岩石类型侵蚀速度的差异——柔软的沉积岩比坚硬的火成岩更容易被侵蚀——以及火成岩柱暗淡的颜色与其底部周围色彩鲜艳的沉积岩带形成的对比。

['dɛvəlz] ['taʊər]

DEVILS	**TOWER**
魔鬼	塔

魔鬼塔

['dɛvəlz] ['taʊər] ['raɪzɪz] ['sti:pli] [fɔ:r; fər][ə'baʊt] - [fi:t] [frʌm; frəm][ə; eɪ] [brɔ:d] ['teɪləs][sloʊp][æt; ət][ɪts]

Devils	**Tower**	**rises**	**steeply**	**for**	**about**	**600**	**feet**	**from**	**a**	**broad**	**talus**	**slope**	**at**	**its**
魔鬼	塔	上升	陡峭地	为了	关于	-	脚	从	一个	广阔	距骨	坡	在	它是

[beɪs] .

base	**.**
根据	.

魔鬼塔从底部宽阔的碎石坡上陡峭拔地而起，高约 600 英尺。

[ðə; ði][tɑ:p][ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] , [æt; ət][æn; ən]['æltɪtu:d][ʌv; əv][faɪv] , - [fi:t] , [ɪz][ə'baʊt][wʌn] ,

The	**top**	**of**	**the**	**Tower**	**,**	**at**	**an**	**altitude**	**of**	**5**	**,**	**117**	**feet**	**,**	**is**	**about**	**1**	**,**
这	顶部	的	这	塔	,	在	一个	高度	的	5	,	-	脚	,	是	关于	1	,

塔顶海拔5117英尺，大约1

- [fi:t] [ə'bʌv] [ðə; ði] [bel] [fɔ:rʃ] ['rɪvər] .

270	**feet**	**above**	**the**	**Belle**	**Fourche**	**River**	**.**
-	脚	多于	这	美女	四	河	.

比贝尔富什河高出 270 英尺。

[ðə; ði] ['taʊər] [ɪz][ə'baʊt] - [fi:t] [ɪn][daɪ'æmɪtər][æt; ət][ðə; ði] [beɪs] .

The	**Tower**	**is**	**about**	**800**	**feet**	**in**	**diameter**	**at**	**the**	**base**	**.**
这	塔	是	关于	-	脚	在	直径	在	这	根据	.

塔底直径约 800 英尺。

[ðə; ði][saɪdz][raɪz]['ɔ:lmoʊst] ['vɜ:rtɪkli] [frʌm; frəm][ðə; ði] [beɪs] [fɔ:r; fər][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ʌv; əv][frʌm; frəm] -

The	**sides**	**rise**	**almost**	**vertically**	**from**	**the**	**base**	**for**	**a**	**distance**	**of**	**from**	**40**
这	侧面	上升	几乎	垂直方向	从	这	根据	为了	一个	距离	的	从	-

[tu:; tə] - [fi:t] [ænd; ənd] [ðen] [sloʊp][ɪn] [mɔ:r] ['dʒentli][tu:; tə][fɔ:rm][ə; eɪ] ['næroʊ] [bentʃ] .

to	**100**	**feet**	**and**	**then**	**slope**	**in**	**more**	**gently**	**to**	**form**	**a**	**narrow**	**bench**	**.**
到	-	脚	和	然后	坡	在	更多的	轻轻地	到	形式	一个	狭窄的	长椅	.

两侧从底部几乎垂直向上延伸 40 到 100 英尺，然后逐渐向内倾斜，形成一条狭窄的长凳。

[ə'bʌv] [ðɪs] [bentʃ] , [ðə; ði][saɪdz] [ə'gen] [raɪz] ['sti:pli] , [æt; ət] ['æŋglz] [ʌv; əv] 75° [tu:; tə]['oʊvər] 85° ,

Above	**this**	**bench**	**,**	**the**	**sides**	**again**	**rise**	**steeply**	**,**	**at**	**angles**	**of**	**75°**	**to**	**over**	**85°**	**,**
多于	这	长椅	,	这	侧面	再次	上升	陡峭地	,	在	角度	的	75°	到	超过	85°	,

在这张长凳上方，两侧再次陡然上升，角度从 75° 到超过 85° 不等。

[tuː; tə] [wɪˈðɪn] [əˈbaʊt] - [fiːt] [ʌv; əv][ðə; ði][tɑːp] [wer] [ðə; ði]['æŋg(ə)l] [bɪˈkʌmz] [les] [stiːp] [ænd; ənd]

to	within	about	100	feet	of	the	top	where	the	angle	becomes	less	steep	and
到	之内	关于	-	脚	的	这	顶部	在哪里	这	角度	变成	较少的	陡	和

[ðə; ði][tɑːp] [edʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ɪz] ['sʌmwʌt] ['raʊndɪd] .

the	top	edge	of	the	Tower	is	somewhat	rounded	.
这	顶部	边缘	的	这	塔	是	有些	圆润	.

到距离塔顶约 100 英尺处，角度变得不那么陡峭，塔顶边缘也略呈圆形。

[ðə; ði][tɑːp][ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ɪz]['ɔːlmoʊst][flæt][ænd; ənd] ['meʒərz] [ə'baʊt] - [fiːt] [frʌm; frəm] [iːst]

The	top	of	the	Tower	is	almost	flat	and	measures	about	180	feet	from	east
这	顶部	的	这	塔	是	几乎	平坦的	和	措施	关于	-	脚	从	东方

[tuː; tə] [west] [ænd; ənd] [əˈbaʊt] - [fiːt] [frʌm; frəm] [nɔːrθ] [tuː; tə] [saʊθ] .

to	west	and	about	300	feet	from	north	to	south	.
到	西方	和	关于	-	脚	从	北	到	南	.

塔顶几乎是平坦的，东西长约 180 英尺，南北宽约 300 英尺。

[wʌn] [ʌv; əv][ðə; ði][moʊst] ['straɪkɪŋ] [fitʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ɪz][ɪts] [pə'lɪgənl] ['kɑːləmz] ([fɪg] . -)

One	of	the	most	striking	features	of	the	Tower	is	its	polygonal	columns	(	fig	.	53	)
一	的	这	最多	引人注目	特征	的	这	塔	是	它是	多边形	列	(	如图	.	-	)

.

:

.

这座塔最引人注目的特点之一是它的多边形柱子（图 53）。

[moʊst][ʌv; əv][ðə; ði] ['kɑːləmz] [ɑːr; ər][faɪv]['saɪdɪd] , [bʌt; bət][sʌm; səm][ɑːr; ər][fɔːr][ænd; ənd][sɪks]['saɪdɪd] .

Most	of	the	columns	are	5	sided	,	but	some	are	4	and	6	sided	.
最多	的	这	列	是	5	侧面	,	但	一些	是	4	和	6	侧面	.

大多数柱子是五边形的，但也有一些是四边形或六边形的。

[ðə; ði]['lɑːrdʒər] ['kɑːləmz] ['meʒər] [sɪks][tuː; tə][eɪt] [fiːt] [ɪn][daɪ'æmɪtər][æt; ət][ðer; ðər] [beɪs] [ænd; ənd]

The	larger	columns	measure	6	to	8	feet	in	diameter	at	their	base	and
这	更大的	列	措施	6	到	8	脚	在	直径	在	他们的	根据	和

['teɪpər]['grædʒuəli] ['ʌpwərd] [tuː; tə][əˈbaʊt][fɔːr] [fiːt] [æt; ət][ðə; ði][tɑːp] .

taper	gradually	upward	to	about	4	feet	at	the	top	.
锥形	逐步地	向上	到	关于	4	脚	在	这	顶部	.

较大的柱子底部直径为 6 至 8 英尺，向上逐渐变细，顶部直径约为 4 英尺。

[ðə; ði] ['kɑːləmz] [ɑːr; ər] [baʊndɪd] [baɪ] [wel] - [dɪ'veləpt] [smuːð] [dʒɔɪnts][ɪn][ðə; ði]['mɪd(ə)l][pɑːrt][ʌv; əv]

The	columns	are	bounded	by	well	-	developed	smooth	joints	in	the	middle	part	of
这	列	是	有界	经过	出色地	-	发达	光滑的	关节	在	这	中间	部分	的

[ðə; ði] ['taʊər] ,

the	Tower	,
这	塔	,

塔身中部，各柱子之间以发育良好的平滑接缝连接。

[bʌt; bət][æz; əz][ðə; ði] ['kɑːləmz] ['teɪpər] ['ʌpwərd] , [ðə; ði][dʒɔɪnts] [bɪ'twiːn] [ðem; ðəm] , ['ræðər] [ðæn; ðən]

but	as	the	columns	taper	upward	,	the	joints	between	them	,	rather	than
但	作为	这	列	锥形	向上	,	这	关节	之间	他们	,	相当	比

['biːɪŋ] [smuːð] ,

being	smooth	,
存在	光滑的	,

但是随着柱子向上逐渐变细，柱子之间的接缝处并不光滑，

[meɪ] [biː; bi]['weɪvi][ænd; ənd][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] ['kɑːləmz] [meɪ] [juˈnaɪt] .

may	be	wavy	and	some	of	the	columns	may	unite	.
可能	是	波浪状	和	一些	的	这	列	可能	团结	.

可能呈波浪状，部分柱体可能连接在一起。

['nu:mərəs] [krɔ:s] - ['fræktʃərz] [ɪn][ðə; ði] ['ʌpər] [pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði] ['tɑʊər] [dɪ'vaɪd][ðə; ði] ['kɑ:ləm] ['ɪntu:]

Numerous	cross	-	fractures	in	the	upper	part	of	the	Tower	divide	the	column	into
很多的	叉	-	骨折	在	这	上	部分	的	这	塔	划分	这	柱子	进入

['meni] [smɔ:l] [ɪ'regjələrli] [ʃeɪpt] [blɑ:ks] ([fɪg] .

many	small	irregularly	shaped	blocks	(	fig	.
许多	小的	不规则地	形状	积木	(	如图	.

塔身上部有许多横向裂缝，将柱体分割成许多形状不规则的小块（图）。

53A) . [fɔ:r]

53A	)	.	4
53A	)	.	4

53A).4

['fɪgjər] - . — [ə; eɪ] . [ˌnɔ:rθ'west] [saɪd][ʌv; əv]['dɛvəlz] ['tɑʊər] ['ʃoʊɪŋ] [haʊ] [ðə; ði] ['kɑ:ləmz] ['teɪpər][ɔ:r]

Figure	53	.	—	A	.	Northwest	side	of	Devils	Tower	showing	how	the	columns	taper	or
数字	-	.	—	一个	.	西北	边	的	魔鬼	塔	显示	如何	这	列	锥形	或者

[kən'vɜ:rdʒ][ænd; ənd][ɪn]['pleɪsɪz][ju'naɪt] [nɪr] [ðə; ði][tɑ:p][ænd; ənd][ɑ:r; ər][kʌt][baɪ] ['nu:mərəs] [krɔ:s] -

converge	and	in	places	unite	near	the	top	and	are	cut	by	numerous	cross	-
收敛	和	在	地方	团结	靠近	这	顶部	和	是	切	经过	很多的	叉	-

['frækʧərz] .

fractures	.
骨折	.

图 53.—A. 魔鬼塔西北侧，显示柱体如何逐渐变细或汇聚，并在顶部附近在某些地方连接在一起，并被许多横向裂缝切割。

['fɪgjər] - . — [bi:] . [ˌsaʊθ'west] ['kɔ:rnər][ʌv; əv]['dɛvəlz] ['tɑʊər] ['ʃoʊɪŋ] [ðə; ði] ['kɑ:ləmz] ['flerɪŋ] [aʊt]

Figure	53	.	—	B	.	Southwest	corner	of	Devils	Tower	showing	the	columns	flaring	out
数字	-	.	—	B	.	西南	角落	的	魔鬼	塔	显示	这	列	燃烧	出去

[ænd; ənd]['mɜ:rdʒɪŋ][tu:; tə][fɔ:rm][ðə; ði] ['mæsɪv] [beɪs] . [faɪv]

and	merging	to	form	the	massive	base	.	5
和	合并	到	形式	这	大量的	根据	.	5

图 53.—B. 魔鬼塔西南角，图中可见柱子向外扩张并汇合形成巨大的基座。5

[ðə; ði] ['kɑ:ləmz] [ɪn][ðə; ði]['sentrəl] [ænd; ənd] ['ʌpər] [pɑ:rts][ʌv; əv][ðə; ði] ['tɑʊər] [ɑ:r; ər]['ɔ:lmoʊst]['vɜ:rtɪk(ə)l]

The	columns	in	the	central	and	upper	parts	of	the	Tower	are	almost	vertical
这	列	在	这	中央	和	上	部分	的	这	塔	是	几乎	垂直的

[bʌt; bət] [fler] [aʊt][æt; ət][ðə; ði] [bentʃ] [ə'baʊt] - [fi:t] [ə'bʌv] [ðə; ði] [beɪs] ([fɪg] . 53B) .

but	flare	out	at	the	bench	about	100	feet	above	the	base	(	fig	.	53B	)	.
但	耀斑	出去	在	这	长椅	关于	-	脚	多于	这	根据	(	如图	.	53B	)	.

塔楼中央和上部的柱子几乎是垂直的，但在距离底部约 100 英尺的平台处向外展开（图 53B）。

[ɑ:n][ðə; ði] [ˌsaʊθ'west] [saɪd][ðə; ði] ['kɑ:ləmz] [ɑ:r; ər] ['nɪrli] [ˌhɔ:rɪ'zɑ:nt(ə)l] .

On	the	southwest	side	the	columns	are	nearly	horizontal	.
在	这	西南	边	这	列	是	几乎	水平的	.

西南侧的柱子几乎是水平的。

[wer] [ðə; ði] ['kɑ:ləmz] [fler] [aʊt] , ['sevrəl] ['kɑ:ləmz] [meɪ] [dʒɔɪn][tu:; tə][fɔ:rm][ə; eɪ]['lɑ:rdʒər] ,

Where	the	columns	flare	out	,	several	columns	may	join	to	form	a	larger	,
在哪里	这	列	耀斑	出去	,	一些	列	可能	加入	到	形式	一个	更大的	,

在柱体向外扩张的地方，几根柱体可能会汇合形成更大的柱体。

[les] [dɪ'stɪŋkt] ['kɑ:ləm] [ðæt] [mə:dʒz] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['mæsɪv] [beɪs] .

less	distinct	column	that	merges	with	the	massive	base	.
较少的	清楚的	柱子	那	合并	和	这	大量的	根据	.

不太明显的柱体与巨大的基座融为一体。

[æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] , [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [bentʃ] , [ðə; ði] [rɑːk] [ɪz] ['mæsɪv] [ænd; ənd]

At	the	base	of	the	tower	,	below	the	bench	,	the	rock	is	massive	and
在	这	根据	的	这	塔	,	以下	这	长椅	,	这	岩石	是	大量的	和

['dʒɔɪntɪŋ] , ['pʊrli,'pɔːrli] [dɪ'veləpt] .

jointing	,	poorly	developed	.
拔节	,	差	发达	.

塔底，长凳下方，岩石巨大且节理发育不良。

[hɪr] [ðə; ði][dʒɔɪnts][fɔːrm][lɑːrdʒ] [ɪ'regjələrli] [ʃeɪpt] [blɑːks] ['ræðər] [ðæn; ðən] ['kɑːləmz] .

Here	the	joints	form	large	irregularly	shaped	blocks	rather	than	columns	.
这里	这	关节	形式	大的	不规则地	形状	积木	相当	比	列	.

这里的节点形成的是形状不规则的大块，而不是柱状结构。

[kə'lʌmnər] [dʒɔɪnts][fɔːrm][æz; əz][ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv] [kən'trækʃn] [wɪ'ðɪn] [ə; eɪ] [rɑːk] [mæs] .

Columnar	joints	form	as	the	result	of	contraction	within	a	rock	mass	.
柱状	关节	形式	作为	这	结果	的	收缩	之内	一个	岩石	大量的	.

柱状节理是岩体内部收缩的结果。

[ɪn] ['ɪgniəs] [rɑːk] [ðə; ði] [kən'trækʃn] [ɪz][ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv] ['kuːlɪŋ] ; [ðæt] [ɪz] ,

In	igneous	rock	the	contraction	is	the	result	of	cooling	;	that	is	,
在	火成岩	岩石	这	收缩	是	这	结果	的	冷却	;	那	是	,

在火成岩中，收缩是冷却的结果；也就是说，

[ðə; ði][koʊld] [sə'lɪdɪfaɪd] [rɑːk] [rɪ'kwaɪrz] [les] ['vɑːljəm] [ðæn; ðən][ðə; ði] [seɪm] [rɑːk] [wen] ['moʊltən] .

the	cold	solidified	rock	requires	less	volume	than	the	same	rock	when	molten	.
这	寒冷的	凝固	岩石	需要	较少的	体积	比	这	相同的	岩石	什么时候	熔融的	.

冷却凝固的岩石所需的体积比同种岩石熔融时所需的体积要小。

[æz; əz][ə; eɪ] [rɑːk] [kuːlz] [ˌaɪ 'tiː]['kɑːntrækts] ,

As	a	rock	cools	it	contracts	,
作为	一个	岩石	冷却	它	合同	,

岩石冷却时会收缩。

[ænd; ənd][ðə; ði] [rɪ'zʌltɪŋ] ['tenʃ(ə)n] [ɪz][ɪn][ə; eɪ] [pleɪn] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði] ['kuːlɪŋ] ['sɜːrfɪs] .

and	the	resulting	tension	is	in	a	plane	parallel	to	the	cooling	surface	.
和	这	结果	紧张	是	在	一个	飞机	平行线	到	这	冷却	表面	.

由此产生的张力位于与冷却表面平行的平面内。

[wen] ['rʌptʃər] [teɪks] [pleɪs] ,

When	rupture	takes	place	,
什么时候	破裂	需要	地方	,

当破裂发生时，

[θriː] ['fræktʃərz] ['reɪdieɪt][frʌm; frəm] ['nuːmərəs] ['sɛntɚz, 'sɛnɚz][ɪn][ðə; ði] [pleɪn] ['pærəlel][tuː; tə][ðə; ði]

three	fractures	radiate	from	numerous	centers	in	the	plane	parallel	to	the
三	骨折	辐射	从	很多的	中心	在	这	飞机	平行线	到	这

['kuːlɪŋ] ['sɜːrfɪs] .

cooling	surface	.
冷却	表面	.

三条裂纹从平行于冷却表面的平面上的多个中心向外辐射。

[aɪ'diːəli] , [ðə; ði] ['fræktʃərz] [ɑːr; ər][æt; ət] 120° [tuː; tə] [iːtʃ] ['ʌðər] .

Ideally	,	the	fractures	are	at	120°	to	each	other	.
理想情况下	,	这	骨折	是	在	120°	到	每个	其他	.

理想情况下，裂缝之间的夹角为 120°。

[ɪf] [ðə; ði]['sɛntɚz, 'sɛnɚz][wɜːr; wər] ['iːvnli] [dɪ'strɪbjuːtɪd] ,

If	the	centers	were	evenly	distributed	,
如果	这	中心	是	均匀地	分布式	,

如果这些中心分布均匀，

[ðə; ði] ['fræktʃərz] [frʌm; frəm] ['dɪfrənt] ['sɛntɚz, 'sɛnɚz] [wʊd] [dʒɔɪn] ['fɔːmiŋ] [hek'sægənl] ([sɪks]['saɪdɪd])

the	fractures	from	different	centers	would	join	forming	hexagonal	(	6	sided	)
这	骨折	从	不同的	中心	会	加入	成型	六边形	(	6	侧面	)

['kɑːləmz] .

columns	.
列	.

来自不同中心的裂缝会连接起来，形成六边形（6面）柱状结构。

[ðiːz] ['fræktʃərz] [wɪl] [goʊ] [diːpər] [ænd; ənd] [diːpər] ['ɪntuː][ðə; ði] [rɑːk] [æz; əz] ['kuːlɪŋ] [prəg'resɪz] .

These	fractures	will	go	deeper	and	deeper	into	the	rock	as	cooling	progresses	.
这些	骨折	将要	去	更深	和	更深	进入	这	岩石	作为	冷却	进展	.

随着冷却的进行，这些裂缝会越来越深入岩石内部。

[ðɪs] [kən'dɪʃ(ə)n][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ʌv; əv] ['meni] ['fæktərz] , [ɪz]['seldəm] [ə'teɪnd] [ɪn]['neɪtʃər] , [soʊ][ðə; ði]

This	condition	because	of	many	factors	,	is	seldom	attained	in	nature	,	so	the
这	状况	因为	的	许多	因素	,	是	很少	已达到	在	自然	,	所以	这

['kɑːləmz] [meɪ] [hæv; həv][fɔːr] ,

columns	may	have	4	,
列	可能	有	4	,

由于多种因素的影响，这种情况在自然界中很少出现，因此这些列可能只有 4 列。

[faɪv] , [sɪks] , [ɔːr]['iːv(ə)n] [mɔːr] [saɪdz] .

5	,	6	,	or	even	more	sides	.
5	,	6	,	或者	甚至	更多的	侧面	.

5面、6面，甚至更多面。

[ðə; ði] [rɑːk] ['meɪkɪŋ] [ʌp]['dɛvəlz] ['taʊər] [ɪz] ['klæsɪfaɪd] [æz; əz] ['foʊnəˌlaɪt] ['pɔːrfəri] (['dɑːrtən][ænd; ənd]

The	rock	making	up	Devils	Tower	is	classified	as	phonolite	porphyry	(	Darton	and
这	岩石	制作	向上	魔鬼	塔	是	分类	作为	响岩	斑岩	(	达顿	和

[oʊ'hɚːə] ,

O'Harra	,
奥哈拉	,

构成魔鬼塔的岩石被归类为响斑岩（Darton 和 O'Harra，

- , [piː] . [sɪks]) [ænd; ənd][ɪz][ʌv; əv]['tɜːrʃieriˌ'tɜːrʃəri][eɪdʒ] .

1907	,	p	.	6	)	and	is	of	Tertiary	age	.
-	,	p	.	6	)	和	是	的	第三	年龄	.

1907 年，第 6 页）且属于第三纪。

[ðə; ði] [freʃ] ['spesɪmənz] [hæv; həv][ə; eɪ] [laɪt] - [tuː; tə][dɑːrk] - [greɪ] [ɔːr] ['griːnɪʃ] - [greɪ] ['veri] [faɪn] -

The	fresh	specimens	have	a	light	-	to	dark	-	gray	or	greenish	-	gray	very	fine	-
这	新鲜的	标本	有	一个	光	-	到	黑暗的	-	灰色的	或者	绿绿色	-	灰色的	非常	美好的	-

[greɪnd] ['graʊndˌmæs] [wɪð; wɪθ] [kən'spɪkjuəs] ['krɪstl] [ʌv; əv] [waɪt] ['feldspɑːr] — ['kɑːmənli] [ə'baʊt]

grained	groundmass	with	conspicuous	crystals	of	white	feldspar	—	commonly	about
颗粒状	地面	和	显眼的	晶体	的	白色的	长石	—	通常	关于

[wʌn] - [fɔːrθ] [tuː; tə][wʌn] - [hæf] [ɪntʃ] [ɪn][daɪ'æmɪtər] — [ænd; ənd]['smɔːlər] ['veri] [dɑːrk] - [griːn] ['krɪstl]

one	-	fourth	to	one	-	half	inch	in	diameter	—	and	smaller	very	dark	-	green	crystals
一	-	第四	到	一	-	一半	英寸	在	直径	—	和	较小的	非常	黑暗的	-	绿色的	晶体

[ʌv; əv]['paiərɔksiːn, ˌpaiə'rɔ-] .

of	pyroxene	.
的	辉石	.

新鲜标本的基质呈浅灰色至深灰色或绿灰色，颗粒非常细，其中有明显的白色长石晶体（通常直径约四分之一到二分之一英寸）和较小的深绿色辉石晶体。

[ɑːn][ðə; ði] ['weðərd] ['sɜːfəsəz, 'sɜːfəsɪz][ðə; ði] ['foʊnəˌlaɪt] ['pɔːrfəri] [ɪz][ə; eɪ] [laɪt] [greɪ] [ɔːr] ['braʊnɪʃ]

On	the	weathered	surfaces	the	phonolite	porphyry	is	a	light	gray	or	brownish
在	这	风化的	表面	这	响岩	斑岩	是	一个	光	灰色的	或者	棕褐色

[greɪ] .

gray	.
灰色的	.

在风化表面上，响岩斑岩呈浅灰色或棕灰色。

['laɪkənz] ['groʊɪŋ] [ɑ:n][ðə; ði] [rɑ:k] [meɪ] [gɪv] [ˌaɪ 'ti:][ə; eɪ] [gri:n] , ['jeloʊɪʃ] - [gri:n] , [ɔ:r] [braʊn] ['kʌlər]

Lichens	growing	on	the	rock	may	give	it	a	green	,	yellowish	-	green	,	or	brown	color
地衣	生长	在	这	岩石	可能	给	它	一个	绿色的	,	淡黄色	-	绿色的	,	或者	棕色的	颜色

.

:

.

生长在岩石上的地衣可能会使岩石呈现绿色、黄绿色或棕色。

['ju:zɪŋ][ə; eɪ]['maɪkrəskoʊp] , ['ælbərt][ˌdʒoʊ'hænsən] (['dɑ:rtən][ænd; ənd] [oʊ'hɜ:ə] , - ,

Using	a	microscope	,	Albert	Johannsen	(	Darton	and	O'Harra	,	1907	,
使用	一个	显微镜	,	阿尔伯特	约翰森	(	达顿	和	奥哈拉	,	-	,

阿尔伯特·约翰森（Albert Johannsen）（Darton 和 O'Harra，1907 年）利用显微镜观察了.....

[pi:] . [sɪks]) [aɪ'dentɪfaɪd][ðə; ði]['feldspɑ:r] ['krɪstl] [æz; əz][ə; eɪ]['soʊdə] - [rɪtʃ]

p	.	6	)	identified	the	feldspar	crystals	as	a	soda	-	rich
p	.	6	)	已识别	这	长石	晶体	作为	一个	苏打	-	富有的

['ɔ:rθoʊˌkleɪs; 'ɔ:rθoʊˌkleɪz; 'ɔ:rθəˌkleɪs; 'ɔ:rθəˌkleɪz][ænd; ənd][ðə; ði]['paiərɔksi:n, ˌpaiə'rɔ-] ['krɪstl] [æz; əz]['ɔ:ˌdʒaɪt]

orthoclase	and	the	pyroxene	crystals	as	augite
正长石	和	这	辉石	晶体	作为	辉石

[wɪð; wɪθ][æn; ən]['aʊtər][zoʊn][ʌv; əv]['eɪgəraɪt; 'ɪdʒəˌraɪt] .

with	an	outer	zone	of	aegirite	.
和	一个	外	区	的	辉石	.

第 6 页）将长石晶体鉴定为富钠正长石，将辉石晶体鉴定为普通辉石，外层为钠辉石。

[ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] , ['fi:nəˌkrɪsts] [ʌv; əv]['æpəˌtaɪt][ænd; ənd]['mægnəˌtaɪt] , [wɜ:r; wər][aɪ'dentɪfaɪd] .

In	addition	,	phenocrysts	of	apatite	and	magnetite	,	were	identified	.
在	添加	,	斑晶	的	磷灰石	和	磁铁矿	,	是	已识别	.

此外，还发现了磷灰石和磁铁矿的斑晶。

[ðə; ði] ['graʊndˌmæs] , [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə][ˌdʒoʊ'hænsən] , [kən'sɪsts] [ʌv; əv]

The	groundmass	,	according	to	Johannsen	,	consists	of
这	地面	,	根据	到	约翰森	,	由	的

['ɔ:rθoʊˌkleɪs; 'ɔ:rθoʊˌkleɪz; 'ɔ:rθəˌkleɪs; 'ɔ:rθəˌkleɪz][lɑ:ðz][ɪn] ['sʌb'pærəlel] [ə'reɪndʒmənt] , ['ni:dlz] [ʌv; əv]

orthoclase	laths	in	subparallel	arrangement	,	needles	of
正长石	木条	在	亚平行	安排	,	针	的

['eɪgəraɪt; 'ɪdʒəˌraɪt] ,

aegirite	,
辉石	,

根据约翰森的说法，基质由近乎平行排列的正长石板条和针状钠辉石组成。

['pɑ:səbli] [sʌm; səm] ['nefəˌlaɪt] , [smɔ:l] [kju:bz] [ʌv; əv]['mægnəˌtaɪt] , [ænd; ənd] ['sekənderi] ['mɪnɜ·əlz, 'mɪnrəlz]

possibly	some	nephelite	,	small	cubes	of	magnetite	,	and	secondary	minerals
可能	一些	霞石	,	小的	立方体	的	磁铁矿	,	和	次要	矿物

[ʌv; əv]['kælsaɪt] , ['keɪəlɪn] ,

of	calcite	,	kaolin	,
的	方解石	,	高岭土	,

可能含有少量霞石、少量磁铁矿立方体以及方解石、高岭土等次生矿物。

['klɔ:rˌaɪt] , [ə'nælsait] , [ænd; ənd][ə; eɪ][ˌænaɪsə'trɑ:pɪk] ['ziəˌlaɪt] . [sɪks]

chlorite	,	analcite	,	and	a	anisotropic	zeolite	.	6
亚氯酸盐	,	方解石	,	和	一个	各向异性	沸石	.	6

绿泥石、方沸石和各向异性沸石。[6]

['fɪgjər] - . — ['dʒenrəlaɪzd] ['sekʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑ:ks] [ʌv; əv][ðə; ði]['dɛvəlz] ['taʊər]

Figure	54	.	—	Generalized	section	of	the	sedimentary	rocks	of	the	Devils	Tower
数字	-	.	—	广义	部分	的	这	沉积	岩石	的	这	魔鬼	塔

['næʃ(ə)nəl]['mɑ:njumənt] .

National	Monument	.
国家的	纪念碑	.

图 54.—魔鬼塔国家纪念碑沉积岩概略剖面图。

[ˌsedɪ'mentri] ['rɑːks]
SEDIMENTARY ROCKS
沉积 岩石

沉积岩

[ðə; ði] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑːks] [ðæt] [sə'raʊnd] ['dɛvəlz] ['taʊər] [hæv; həv][ə; eɪ]['toʊt(ə)l][ɪk'spoʊzd] ['θɪknəs]
The sedimentary rocks that surround Devils Tower have a total exposed thickness
这 沉积 岩石 那 环绕 魔鬼 塔 有 一个 全部的 裸露 厚度
[ʌv; əv][ə'baʊt] - [fiːt] .
of about 400 feet .
的 关于 - 脚 .

环绕魔鬼塔的沉积岩总裸露厚度约为 400 英尺。

[ðeɪ] [ɑːr; ər][dɪ'vaɪdɪd] , [frʌm; frəm]['oʊldɪst][tuː; tə] ['jʌŋ^ist] , ['ɪntuː][ðə; ði] ['spiːəfiʃ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv]
They are divided , from oldest to youngest , into the Spearfish formation of
他们 是 分割 , 从 最老 到 最小的 , 进入 这 矛鱼 形成 的
[traɪ'æsɪk][eɪdʒ] ,
Triassic age ,
三叠纪 年龄 ,

它们按年代由老到新的顺序分为三叠纪的斯皮尔菲什组、

[ðə; ði]['dʒɪpsəm] [sprɪŋ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['mɪd(ə)l][dʒʊ'ræsɪk][eɪdʒ] ,
the Gypsum Spring formation of Middle Jurassic age ,
这 石膏 春天 形成 的 中间 侏罗纪 年龄 ,

中侏罗世石膏泉地层

[ænd; ənd][ðə; ði] ['sʌnˌdæns] [fɔːr'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [leɪt] [dʒʊ'ræsɪk][eɪdʒ] ([fɪg] . -) .
and the Sundance formation of Late Jurassic age (fig . 54) .
和 这 圣丹斯 形成 的 晚的 侏罗纪 年龄 (如图 . -) .

以及晚侏罗世的桑丹斯组（图 54）。

['spiːəfiʃ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n]
SPEARFISH FORMATION
长矛鱼 形成

矛鱼队

[ðə; ði] ['spiːəfiʃ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n][krɑːps][aʊt][ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] [ænd; ənd] [ˌnɔːrθ'iːstərn] [pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði]
The Spearfish formation crops out in the southern and northeastern parts of the
这 矛鱼 形成 农作物 出去 在 这 南部 和 东北部 部分 的 这
['dɛvəlz] ['taʊər] ['næʃ(ə)nəl]['mɑːnjumənt] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði] ['væli] [ʌv; əv] the7
Devils Tower National Monument along the valley of the7
魔鬼 塔 国家的 纪念碑 沿着 这 谷 的 the7

斯皮尔菲什地层在魔鬼塔国家纪念碑的南部和东北部沿山谷出露地表。

[bel] [fɔːrʃ] ['rɪvər] [ænd; ənd][ɪts] ['trɪbjəˌteriːz] [ænd; ənd][fɔːrmz] [kən'spɪkjuəs] ['braʊnɪʃ] - [red] [tuː; tə]
Belle Fourche River and its tributaries and forms conspicuous brownish - red to
美女 四 河 和 它是 支流 和 表格 显眼的 棕褐色 - 红色的 到
[mə'ruːn] [klɪfs] [ðæt] ['bɔːrdər][ðə; ði] [bel] [fɔːrʃ] ['væli] [fɔːr; fər] ['sevrəl] [maɪlz][ɪn][ðə; ði]['dɛvəlz]
maroon cliffs that border the Belle Fourche valley for several miles in the Devils
栗色 悬崖 那 边界 这 美女 四 谷 为了 一些 英里 在 这 魔鬼
['taʊər] ['riːdʒən] .
Tower region .
塔 地区 .

贝尔富什河及其支流在魔鬼塔地区形成了醒目的棕红色至褐红色悬崖，绵延数英里，环绕着贝尔富什山谷。

[ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ɪz] - [tuː; tə] - [fiːt] [θɪk] [ɪn][ðə; ði] ['nɔːrðərn] [blæk] [hɪlz] ['eriə] (['dɑːrtən] ,
The formation is 450 to 600 feet thick in the northern Black Hills area (Darton ,
这 形成 是 - 到 - 脚 厚的 在 这 北方 黑色的 丘陵 区域 (达顿 ,

在黑山北部地区，该地层厚度为 450 至 600 英尺（达顿，

- , [piː] . -) ; [haʊˈevər] , ['oʊnli][ðə; ði] ['ʌpərmoʊst] - [fiːt] [ɑːr; ər][ɪk'spoʊzd] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]

1909	,	p	.	28	)	;	however	,	only	the	uppermost	100	feet	are	exposed	within	the
-	,	p	.	-	)	;	然而	,	仅有的	这	最上层	-	脚	是	裸露	之内	这

['næʃ(ə)nəl]['mɑːnjumənt] .

National	Monument	.
国家的	纪念碑	.

1909 年，第 28 页）；然而，国家纪念碑内只露出最上面的 100 英尺。

[ðə; ði] ['spiːəfiʃ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n] [kən'sɪsts] [ʌv; əv] [red] [tuː; tə] [mə'ruːn] ['sɪlt,stoʊn] [ænd; ənd]['sændstoʊn]

The	Spearfish	formation	consists	of	red	to	maroon	siltstone	and	sandstone
这	矛鱼	形成	由	的	红色的	到	栗色	粉砂岩	和	砂岩

[ˌɪntər'bedɪd] [wɪð; wɪθ] ['mʌdˌstoʊn] [ɔːr] [ʃeɪl] .

interbedded	with	mudstone	or	shale	.
夹层	和	泥岩	或者	页岩	.

斯皮尔菲什组由红色至褐红色的粉砂岩和砂岩组成，其中夹有泥岩或页岩。

['loʊkəli] , ['griːnɪʃ] - [bluː] [ʃeɪl] ['pɑːtɪŋz] [ɑːr; ər] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði]['sɪlt,stoʊn] [ænd; ənd]['sændstoʊn] .

Locally	,	greenish	-	blue	shale	partings	are	found	in	the	siltstone	and	sandstone	.
本地	,	绿绿色	-	蓝色的	页岩	离别	是	成立	在	这	粉砂岩	和	砂岩	.

在局部地区，粉砂岩和砂岩中发现了蓝绿色的页岩夹层。

[ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ɪz]['pʊrliˌ'pɔːrli] [si'mentid] [ænd; ənd] ['weðəz] ['veri] ['iːzəli] ['fɔːmiŋ] , [fɔːr; fər][ðə; ði]

The	formation	is	poorly	cemented	and	weathers	very	easily	forming	,	for	the
这	形成	是	差	水泥	和	天气	非常	容易地	成型	,	为了	这

[moʊst][pɑːrt] ,

most	part	,
最多	部分	,

该地层胶结性差，极易风化，大部分地区.....

['dʒent(ə)l] [sloʊps] , [æz; əz][ɑːn][ðə; ði] [ˌnɔːrθ'iːst] [ænd; ənd] [ˌsaʊθ'west] [saɪdz] [ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːnjumənt] .

gentle	slopes	,	as	on	the	northeast	and	southwest	sides	of	the	monument	.
温和的	连续下坡	,	作为	在	这	东北	和	西南	侧面	的	这	纪念碑	.

缓坡，例如纪念碑的东北侧和西南侧。

[wer] [ˌaɪ 'tiː] [dʌz] [fɔːrm] [klɪfs] , [æz; əz] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] ,

Where	it	does	form	cliffs	,	as	south	of	the	Tower	,
在哪里	它	做	形式	悬崖	,	作为	南	的	这	塔	,

在形成悬崖的地方，例如塔的南面，

[ðə; ði] [klɪfs] [ɑːr; ər] [kʌt] [baɪ] ['meni] [ʃɑːrp] ['gʌliːz] .

the	cliffs	are	cut	by	many	sharp	gullies	.
这	悬崖	是	切	经过	许多	锋利的	沟壑	.

悬崖上布满了许多陡峭的沟壑。

[noʊ] ['fɒslz] [hæv; həv] [bɪn] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði] ['spiːəfiʃ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði]['dɛvəlz] ['taʊər] ['riːdʒən] ,

No	fossils	have	been	found	in	the	Spearfish	formation	in	the	Devils	Tower	region	,
不	化石	有	到过	成立	在	这	矛鱼	形成	在	这	魔鬼	塔	地区	,

在魔鬼塔地区的矛鱼地层中尚未发现化石。

[bʌt; bət] ['elsˌwer] [ɪn][waɪ'oʊmɪŋ] , [ˌstrætə'græfɪkli] [ɪ'kwɪvələnt] ['rɑːks] [kən'teɪn] [lænd] ['vəːtibreits]

but	elsewhere	in	Wyoming	,	stratigraphically	equivalent	rocks	contain	land	vertebrates
但	别处	在	怀俄明州	,	地层学	相等的	岩石	包含	土地	脊椎动物

[ʌv; əv][traɪ'æsɪk][eɪdʒ] .

of	Triassic	age	.
的	三叠纪	年龄	.

但在怀俄明州的其他地方，地层相当的岩石中含有三叠纪陆生脊椎动物化石。

['dʒɪpsəm] [sprɪŋ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n]

GYPSUM	SPRING	FORMATION
石膏	春天	形成

石膏泉形成

[ðə; ði]['dʒɪpsəm] [sprɪŋ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n][ɪz][ɪk'spoʊzd][ɪn][ə; eɪ] [θɪn] [bʌt; bət]['ɔːlmoʊst] [kən'tɪnjuəs] [bænd]

The	Gypsum	Spring	formation	is	exposed	in	a	thin	but	almost	continuous	band
这	石膏	春天	形成	是	裸露	在	一个	薄的	但	几乎	连续的	乐队

[ə'raʊnd][ðə; ði] ['taʊər] [ɑːn][ðə; ði] [ˌsaʊθ'west] [tuː; tə] [ˌnɔːrθ'iːst] [saɪdz] .

around	the	Tower	on	the	southwest	to	northeast	sides	.
大约	这	塔	在	这	西南	到	东北	侧面	.

石膏泉地层在塔的西南至东北两侧呈薄而几乎连续的带状分布。

[ˌaɪ 'tiː]['ɔːlsoʊ][krɑːps][aʊt] [nɪr] [ðə; ði][tɑːp][ʌv; əv][ðə; ði][smɔːl] [hɪl] [æt; ət][ðə; ði] ['iːstərn] ['baʊndri]

It	also	crops	out	near	the	top	of	the	small	hill	at	the	eastern	boundary
它	还	农作物	出去	靠近	这	顶部	的	这	小的	爬坡道	在	这	东	边界

[ʌv; əv][ðə; ði]['næʃ(ə)nəl]['mɑːnjumənt] ,

of	the	National	Monument	,
的	这	国家的	纪念碑	,

它也出现在国家纪念碑东部边界附近小山顶的上方。

[ə; eɪ] [fjuː] ['hʌndrəd] [fiːt] [nɔːrθ] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌredʒɪ'streɪʃ(ə)n] ['bɪldɪŋ] .

a	few	hundred	feet	north	of	the	Registration	Building	.
一个	很少	百	脚	北	的	这	登记	建筑	.

注册大楼以北几百英尺处。

[ðɪs] [fɔːr'meɪʃ(ə)n][ɪz] [kəm'poʊzd] ['moʊstli][ʌv; əv] [waɪt] ['dʒɪpsəm] ,

This	formation	is	composed	mostly	of	white	gypsum	,
这	形成	是	由	大多	的	白色的	石膏	,

该地层主要由白色石膏组成。

[wɪtʃ] [stændz] [aʊt] [kən'spɪkjuəsli] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [red] [bedz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌʌndər'laɪɪŋ] ['spiːəfiʃ]

which	stands	out	conspicuously	between	the	red	beds	of	the	underlying	Spearfish
哪个	站立	出去	显眼地	之间	这	红色的	床	的	这	潜在的	矛鱼

[fɔːr'meɪʃ(ə)n][ænd; ənd][bedz][ʌv; əv] [greɪ] - [griːn] [ʃeɪl] [æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌoʊvər'laɪɪŋ]

formation	and	beds	of	gray	-	green	shale	at	the	base	of	the	overlying
形成	和	床	的	灰色的	-	绿色的	页岩	在	这	根据	的	这	覆盖

['sʌnˌdæns] [fɔːr'meɪʃ(ə)n] .

Sundance	formation	.
圣丹斯	形成	.

在下方的 Spearfish 地层的红色岩层和上方 Sundance 地层底部的灰绿色页岩层之间，它显得格外突出。

[ðə; ði]['dʒɪpsəm] [sprɪŋ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n]['reɪndʒɪz][ɪn] ['θɪknəs] [frʌm; frəm][ə'baʊt] - [tuː; tə][ə'baʊt] - [fiːt] .

The	Gypsum	Spring	formation	ranges	in	thickness	from	about	15	to	about	35	feet	.
这	石膏	春天	形成	范围	在	厚度	从	关于	-	到	关于	-	脚	.

石膏泉地层厚度约为 15 至 35 英尺。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['θɪkɪst] [ɑːn][ðə; ði] [hɪl] [æt; ət][ðə; ði] ['iːstərn] ['baʊndri] [ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːnjumənt] .

It	is	thickest	on	the	hill	at	the	eastern	boundary	of	the	Monument	.
它	是	最厚	在	这	爬坡道	在	这	东	边界	的	这	纪念碑	.

在纪念碑东侧边界的山丘上，树木最为茂密。

[hɪr] [ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ɪz] [meɪd] [ʌp][ʌv; əv][ə; eɪ] ['loʊər] ['juːnɪt] [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv][ə; eɪ][bed][ʌv; əv] [waɪt]

Here	the	formation	is	made	up	of	a	lower	unit	consisting	of	a	bed	of	white
这里	这	形成	是	制成	向上	的	一个	降低	单元	由	的	一个	床	的	白色的

['mæsɪv] ['dʒɪpsəm] - [fiːt] [θɪk] [ˌəʊvə'leɪn][baɪ] - [fiːt] [ʌv; əv] [ˌɪntər'bedɪd] [waɪt] ['dʒɪpsəm][ænd; ənd]

massive	gypsum	20	feet	thick	overlain	by	14	feet	of	interbedded	white	gypsum	and
大量的	石膏	-	脚	厚的	叠加	经过	-	脚	的	夹层	白色的	石膏	和

[dɑːrk] - [mə'ruːn] ['mʌdˌstoʊn] .

dark	-	maroon	mudstone	.
黑暗的	-	栗色	泥岩	.

该地层由下部单元组成，下部单元为 20 英尺厚的白色块状石膏层，上覆 14 英尺厚的白色石膏和深褐色泥岩互层。

[ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ɪz] - [fiːt] [θɪk] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði] [klɪf] [də'rektli; daɪ'rektli] [saʊθ] [ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] .

The	formation	is	15	feet	thick	along	the	cliff	directly	south	of	Devils	Tower	.
这	形成	是	-	脚	厚的	沿着	这	悬崖	直接地	南	的	魔鬼	塔	.

在魔鬼塔正南方的悬崖上，有一层厚达 15 英尺的岩层。

[æt; ət] [ðɪs] [pleɪs] ,
At this place ,
在 这 地方 ,

在这个地方，

[ðə; ði][fɔːrˈmeɪʃ(ə)n] [kənˈsɪsts] [ʌv; əv] - [fiːt] [ʌv; əv] [waɪt] [ˈmæsɪv] [ˈdʒɪpsəm] [ˌɪntərˈbedɪd] [wɪð; wɪθ][wʌn] -
the formation consists of 12 feet of white massive gypsum interbedded with 1 -
这 形成 由 的 - 脚 的 白色的 大量的 石膏 夹层 和 1 -
[sɪks] [ɪntʃ] [θɪk] [bedz][ʌv; əv][dɑːrk] - [məˈruːn] [ˈmʌdˌstoʊn] [ˌəuvəˈlein][baɪ][θriː] [fiːt] [ʌv; əv][dɑːrk] -
6 inch thick beds of dark - maroon mudstone overlain by 3 feet of dark -
6 英寸 厚的 床 的 黑暗的 - 栗色 泥岩 叠加 经过 3 脚 的 黑暗的 -
[ˈbraʊnɪʃ] - [red] [ˈmʌdˌstoʊn] .
brownish - red mudstone .
棕褐色 - 红色的 泥岩 .

该地层由 12 英尺厚的白色块状石膏层和 1-6 英寸厚的深褐红色泥岩层互层组成，其上覆盖着 3 英尺厚的深棕红色泥岩层。

[ðə; ði] [ˈdɪfərənsɪz] [ɪn] [ˈθɪknəs] [ɑːr; ər][praɪˈmerəli][ðə; ði] [rɪˈzʌlt] [ʌv; əv][ɪˈroʊʒ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][ˈdʒɪpsəm]
The differences in thickness are primarily the result of erosion of the Gypsum
这 差异 在 厚度 是 主要 这 结果 的 侵蚀 的 这 石膏
[sprɪŋ] [fɔːrˈmeɪʃ(ə)n][ˈpraɪər][tuː; tə][ðə; ði] [ˌdepəˈzɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] [stɑːˈkeɪd] [ˈbiːvər] [ʃeɪl] [ˈmembər]
Spring formation prior to the deposition of the Stockade Beaver shale member
春天 形成 事先的 到 这 沉积 的 这 栅栏 海狸 页岩 成员
[ʌv; əv][ðə; ði] [ˈsʌnˌdæns] [fɔːrˈmeɪʃ(ə)n] ([ˌɪmˈleɪ] ,
of the Sundance formation (Imlay ,
的 这 圣丹斯 形成 (伊姆雷 ,

厚度差异主要是由于在桑丹斯组斯托克德比弗页岩段沉积之前，石膏泉组遭受侵蚀所致（Imlay，

- , [piː] . -) .
1947 , p . 243) .
- , p . -) .

1947年，第243页）。

[ˈsʌnˌdæns] [fɔːrˈmeɪʃ(ə)n]
SUNDANCE FORMATION
圣丹斯 形成

桑丹斯组

[ðə; ði] [ˈsʌnˌdæns] [fɔːrˈmeɪʃ(ə)n] [kənˈsɪsts] [ʌv; əv][æn; ən] [ˈɔːltərneɪtɪŋ] [ˈsiːkwəns] [ʌv; əv] [ˈgriːnɪʃ] - [greɪ]
The Sundance formation consists of an alternating sequence of greenish - gray
这 圣丹斯 形成 由 的 一个 交替 顺序 的 绿绿色 - 灰色的
[ʃeɪl] , [laɪt] - [greɪ] [tuː; tə] [ˈjeloʊɪʃ] - [braʊn] [ˈsændstoʊn][ænd; ənd][ˈsɪltˌstoʊn] ,
shale , light - gray to yellowish - brown sandstone and siltstone ,
页岩 , 光 - 灰色的 到 淡黄色 - 棕色的 砂岩 和 粉砂岩 ,

桑丹斯组由绿灰色页岩、浅灰色至黄褐色砂岩和粉砂岩交替组成。

[ænd; ənd] [greɪ] [ˈlaɪmstoʊn] .
and gray limestone .
和 灰色的 石灰石 .

以及灰色石灰岩。

[ðə; ði][fɔːrˈmeɪʃ(ə)n][krɑːps] [aʊt] [əˈbʌv] [ðə; ði][ˈdʒɪpsəm][ænd; ənd] [red] [ʃeɪl] [ʌv; əv][ðə; ði][ˈdʒɪpsəm] [sprɪŋ]
The formation crops out above the gypsum and red shale of the Gypsum Spring
这 形成 农作物 出去 多于 这 石膏 和 红色的 页岩 的 这 石膏 春天
[fɔːrˈmeɪʃ(ə)n][ɑːn][ðə; ði] [blʌfs] [ænd; ənd] [loʊ] [ˈroʊlɪŋ] [hɪlz] [ðæt] [səˈraʊnd] [ðə; ði] [ˈtaʊər] .
formation on the bluffs and low rolling hills that surround the Tower .
形成 在 这 悬崖 和 低的 滚动 丘陵 那 环绕 这 塔 .

该地层出露于环绕塔楼的悬崖和低矮丘陵上的石膏泉地层的石膏和红色页岩之上。

[ðə; ði][fɔːr'meɪʃ(ə)n] consists8

The	formation	consists8
这	形成	consists8

该阵地由8个部分组成。

[ʌv; əv] [fɔːr] ['membər] [ðæt] [ɑːr; ər] , [ɪn]['ɔːrdər][ʌv; əv][eɪdʒ][frʌm; frəm]['oʊldɪst][tuː; tə] ['jʌŋ^ist] ,

of	four	members	that	are	,	in	order	of	age	from	oldest	to	youngest	,
的	四	成员	那	是	,	在	命令	的	年龄	从	最老	到	最小的	,

由四名成员组成，按年龄从大到小排列如下：

[ðə; ði] [stɑː'keɪd] ['biːvər] [ʃeɪl] ['membər] , [ðə; ði]['hjuːlɪt, 'juːlɪt]['sændstoʊn] ['membər] , [ðə; ði][læk]

the	Stockade	Beaver	shale	member	,	the	Hulett	sandstone	member	,	the	Lak
这	栅栏	海狸	页岩	成员	,	这	休利特	砂岩	成员	,	这	拉克

['membər] ,

member	,
成员	,

Stockade Beaver页岩层、Hulett砂岩层、Lak层

[ænd; ənd][ðə; ði]['redˌwɔː.tər] [ʃeɪl] ['membər] ([fɪg] . -) ([ˌɪm'leɪ] , - , [piː] . - - -) .

and	the	Redwater	shale	member	(	fig	.	54	)	(	Imlay	,	1947	,	p	.	227	-	273	)	.
和	这	红水镇	页岩	成员	(	如图	.	-	)	(	伊姆雷	,	-	,	p	.	-	-	-	)	.

以及 Redwater 页岩层段（图 54）（Imlay，1947 年，第 227-273 页）。

[stɑː'keɪd] ['biːvər] [ʃeɪl] ['membər] . — [ɪn]['dʒen(ə)rəl] , [ðɪs] ['membər] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː][ɪz]

Stockade	Beaver	shale	member	.	—	In	general	,	this	member	,	because	it	is
栅栏	海狸	页岩	成员	.	—	在	一般的	,	这	成员	,	因为	它	是

[kəm'poʊzd] ['moʊstli][ʌv; əv] [ʃeɪl] , [ɪz]['pʊrliˌpɔːrli][ɪk'spoʊzd] .

composed	mostly	of	shale	,	is	poorly	exposed	.
由	大多	的	页岩	,	是	差	裸露	.

Stockade Beaver页岩层段——总的来说，由于该层段主要由页岩组成，因此出露较差。

[ðə; ði][best] [iks'pəuʒəz] [ʌv; əv][ðə; ði]['loʊər][pɑːrt][ɑːr; ər][ɑːn][ðə; ði] [hɪl] [æt; ət][ðə; ði] [iːst] ['baʊndri]

The	best	exposures	of	the	lower	part	are	on	the	hill	at	the	east	boundary
这	最好的	暴露	的	这	降低	部分	是	在	这	爬坡道	在	这	东方	边界

[ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːnjumənt][ænd; ənd] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði] [stiːp] [sloʊp] [saʊθ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] .

of	the	Monument	and	along	the	steep	slope	south	of	the	Tower	.
的	这	纪念碑	和	沿着	这	陡	坡	南	的	这	塔	.

下部最佳观赏点位于纪念碑东侧边界的山丘上以及塔楼南侧的陡坡上。

[ðə; ði] ['ʌpər] [pɑːrt][ɪz] ['ferli] [wel] [ɪk'spoʊzd][ɑːn][ðə; ði] [saʊθ] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [rɪdʒ] [nɔːrθ] [ʌv; əv]

The	upper	part	is	fairly	well	exposed	on	the	south	side	of	the	ridge	north	of
这	上	部分	是	相当	出色地	裸露	在	这	南	边	的	这	岭	北	的

[ðə; ði] ['taʊər] ,

the	Tower	,
这	塔	,

在塔楼北侧山脊南侧，上部结构暴露得相当好。

[nɪr] [ðə; ði] [nɔːrθ] ['baʊndri] [ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːnjumənt] .

near	the	north	boundary	of	the	Monument	.
靠近	这	北	边界	的	这	纪念碑	.

靠近纪念碑北边界。

[ðə; ði] ['membər] [hæz; həz][ə; eɪ] ['θɪknəs] [ʌv; əv] - [tuː; tə] - [fiːt] .

The	member	has	a	thickness	of	85	to	100	feet	.
这	成员	有	一个	厚度	的	-	到	-	脚	.

该构件厚度为 85 至 100 英尺。

[ðə; ði][ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n] ['difəz] [kən'sɪdərəbli] [ɪn]['diːteɪl][frʌm; frəm][wʌn][ɪk'spoʊʒər][tuː; tə] [ə'nʌðər] ,

The	composition	differs	considerably	in	detail	from	one	exposure	to	another	,
这	作品	不同	相当	在	细节	从	一	接触	到	其他	,

不同曝光批次的画面在细节上差异很大。

[bʌt; bət][ɪn]['dʒen(ə)rəl][ˌaɪ 'tiː][kən'sɪsts][ʌv; əv][greɪ] - [griːn] [ʃeɪl] [wɪð; wɪθ] [ˌɪntər'bedɪd] [faɪn] - [greɪnd]
but **in** **general** **it** **consists** **of** **gray** **-** **green** **shale** **with** **interbedded** **fine** **-** **grained**
但 在 一般的 它 由 的 灰色的 - 绿色的 页岩 和 夹层 美好的 - 颗粒状
[kæl'kerɪəs] ['sændstoʊn] .
calcareous **sandstone** **.**
钙质 砂岩 .

但总体而言，它由灰绿色页岩和夹杂其中的细粒钙质砂岩组成。

[æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]['membər] , [æt; ət] ['nɪrli] [ɔːl] [iks'pəuʒəz] , [ɪz][ə; eɪ] [θɪn] ['sændstoʊn] ,
At **the** **base** **of** **the** **member** **,** **at** **nearly** **all** **exposures** **,** **is** **a** **thin** **sandstone** **,**
在 这 根据 的 这 成员 , 在 几乎 全部 暴露 , 是 一个 薄的 砂岩 ,

在几乎所有露头处，该岩层的底部都有一层薄薄的砂岩。

[wʌn][tuː; tə] - [ɪntʃɪz] [θɪk] ,
1 **to** **24** **inches** **thick** **,**
1 到 - 英寸 厚的 ,

厚度为1至24英寸，

[kən'teɪnɪŋ] [blæk] [ɔːr][dɑːrk] - [greɪ] ['wɔːtər] - [wɔːrn] [tʃɜːrt] ['peblz] [ðæt] [hæv; həv][ə; eɪ]['mæksɪməm]
containing **black** **or** **dark** **-** **gray** **water** **-** **worn** **chert** **pebbles** **that** **have** **a** **maximum**
包含 黑色的 或者 黑暗的 - 灰色的 水 - 磨损 燧石 鹅卵石 那 有 一个 最大限度
[daɪ'menʃn; dɪ'menʃn][ʌv; əv][ə'baʊt][ˌtuː'tuː] [ɪntʃɪz] .
dimension **of** **about** **2** **inches** **.**
方面 的 关于 2 英寸 .

含有黑色或深灰色水蚀燧石卵石，最大尺寸约为 2 英寸。

[ə'bʌv] [ðə; ði] ['beɪsl] [sænd] , [ðə; ði] ['loʊər] [hæf][ʌv; əv][ðə; ði] ['membər] [ɪz] [kəm'poʊzd] ['moʊstli][ʌv; əv] [greɪ]
Above **the** **basal** **sand** **,** **the** **lower** **half** **of** **the** **member** **is** **composed** **mostly** **of** **gray**
多于 这 基础 沙 , 这 降低 一半 的 这 成员 是 由 大多 的 灰色的
- [griːn] [ʃeɪl] ,
- **green** **shale** **,**
- 绿色的 页岩 ,

在基底砂层之上，该地层的下半部分主要由灰绿色页岩组成。

[wɪtʃ] ['loʊkəli] [kən'teɪnz] [sʌm; səm] [ˌɪntər'bedɪd] [faɪn] - [greɪnd] [kæl'kerɪəs] ['sændstoʊn] , [θɪn] ['sændi]
which **locally** **contains** **some** **interbedded** **fine** **-** **grained** **calcareous** **sandstone** **,** **thin** **sandy**
哪个 本地 包含 一些 夹层 美好的 - 颗粒状 钙质 砂岩 , 薄的 沙
[ænd; ənd] ['ʃeɪli] ['laɪmstoʊn] [ɔːr][ˌdɑːlə'mɪtɪk] ['laɪmstoʊn] ,
and **shaly** **limestone** **or** **dolomitic** **limestone** **,**
和 沙利 石灰石 或者 白云石 石灰石 ,

局部含有夹层细粒钙质砂岩、薄层砂质和页质灰岩或白云质灰岩。

[ænd; ənd] ['rerli] [θɪn] [bedz][ʌv; əv] [red] ['mʌdˌstoʊn] .
and **rarely** **thin** **beds** **of** **red** **mudstone** **.**
和 很少 薄的 床 的 红色的 泥岩 .

极少情况下可见薄层红色泥岩。

[ðə; ði] ['ʌpər] [hæf][ʌv; əv][ðə; ði]['membər] [kən'sɪsts][ʌv; əv][dɑːrk] - [greɪ] [tuː; tə] [greɪ] - [griːn] [ʃeɪl]
The **upper** **half** **of** **the** **member** **consists** **of** **dark** **-** **gray** **to** **gray** **-** **green** **shale**
这 上 一半 的 这 成员 由 的 黑暗的 - 灰色的 到 灰色的 - 绿色的 页岩
[wɪð; wɪθ] [ˌɪntər'bedɪd] [faɪn] - [greɪnd] [kæl'kerɪəs] ['sændstoʊn] [ðæt] [reɪndʒ][frʌm; frəm] [les] [ðæn; ðən]
with **interbedded** **fine** **-** **grained** **calcareous** **sandstone** **that** **range** **from** **less** **than**
和 夹层 美好的 - 颗粒状 钙质 砂岩 那 范围 从 较少的 比
[wʌn] [fʊt] [tuː; tə][sɪks] [fiːt] [ɪn] ['θɪknəs] .
1 **foot** **to** **6** **feet** **in** **thickness** **.**
1 脚 到 6 脚 在 厚度 .

该岩层的上半部分由深灰色至灰绿色页岩组成，夹有细粒钙质砂岩，厚度从不足 1 英尺到 6 英尺不等。

[ðə; ði]['kɑːntækt][ʌv; əv][ðə; ði] [stɑː'keɪd] ['biːvər] [ʃeɪl] ['membər][wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˌoʊvər'laɪɪŋ]['hjuːlɪt, 'juːlɪt]

The	contact	of	the	Stockade	Beaver	shale	member	with	the	overlying	Hulett
这	接触	的	这	栅栏	海狸	页岩	成员	和	这	覆盖	休利特

['sændstoʊn] ['membər] [ɪz] ['greɪdeɪʃənl] .

sandstone	member	is	gradational	.
砂岩	成员	是	渐变的	.

Stockade Beaver页岩层与上覆的Hulett砂岩层的接触是渐变的。

[ðə; ði]['sændstoʊn] [bɪ'kʌmz] [mɔːr] [ə'bʌndənt] [ɪn][ðə; ði] ['ʌpər] [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði] [stɑː'keɪd] ['biːvər]

The	sandstone	becomes	more	abundant	in	the	upper	part	of	the	Stockade	Beaver
这	砂岩	变成	更多的	丰富	在	这	上	部分	的	这	栅栏	海狸

[ʃeɪl] ,

shale	,
页岩	,

在斯托克德比弗页岩的上部，砂岩含量变得更加丰富。

[ænd; ənd][ðə; ði]['kɑːntækt] [bɪ'twiːn] [ðoʊz] [tuː] ['membər] [ɪz] [pleɪst] [æt; ət] [ðæt] [pɔɪnt] [wer] [ðə; ði]

and	the	contact	between	those	two	members	is	placed	at	that	point	where	the
和	这	接触	之间	那些	二	成员	是	放置	在	那	观点	在哪里	这

['sændstoʊn] [meɪks] [ʌp] [mɔːr] [ðæn; ðən] - [pər'sent][ʌv; əv][ðə; ði]['rɑːks] .

sandstone	makes	up	more	than	50	percent	of	the	rocks	.
砂岩	制作	向上	更多的	比	-	百分比	的	这	岩石	.

这两个岩层之间的接触点位于砂岩占岩石总量 50% 以上的位置。

['hjuːlɪt, 'juːlɪt]['sændstoʊn] ['membər] . — [ðə; ði]['hjuːlɪt, 'juːlɪt]['sændstoʊn] ['membər] [ɪz] [rɪ'zɪstənt] [tuː; tə]

Hulett	sandstone	member	.	—	The	Hulett	sandstone	member	is	resistant	to
休利特	砂岩	成员	.	—	这	休利特	砂岩	成员	是	抵抗的	到

['weðərɪŋ] [ænd; ənd][fɔːrmz][ə; eɪ] [kən'spɪkjuəs] ,

weathering	and	forms	a	conspicuous	,
风化	和	表格	一个	显眼的	,

休利特砂岩层——休利特砂岩层耐风化，形成显著的地层。

['ɔːlmoʊst]['vɜːrtɪk(ə)l] , [klɪf] [ðæt] ['nɪrli] [en'sɜːkəlz][ðə; ði] ['taʊər] .

almost	vertical	,	cliff	that	nearly	encircles	the	Tower	.
几乎	垂直的	,	悬崖	那	几乎	包围	这	塔	.

几乎垂直的悬崖，几乎环绕着这座塔。

[ðɪs] ['membər]['reɪndʒɪz][ɪn] ['θɪknəs] [frʌm; frəm][ə'baʊt] - [tuː; tə] - [fiːt] .

This	member	ranges	in	thickness	from	about	60	to	70	feet	.
这	成员	范围	在	厚度	从	关于	-	到	-	脚	.

该构件的厚度约为 60 至 70 英尺。

[ðə; ði]['hjuːlɪt, 'juːlɪt]['sændstoʊn] ['membər] [kən'sɪsts] , [ɪn]['dʒen(ə)rəl] , [ʌv; əv] ['mæsɪv] [faɪn] - [greɪnd]

The	Hulett	sandstone	member	consists	,	in	general	,	of	massive	fine	-	grained
这	休利特	砂岩	成员	由	,	在	一般的	,	的	大量的	美好的	-	颗粒状

['glɔːkəˌnɪtɪk] [kæl'kerɪəs] ['sændstoʊn] .

glauconitic	calcareous	sandstone	.
海绿石	钙质	砂岩	.

胡利特砂岩层主要由块状细粒含海绿石的钙质砂岩组成。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['tɪpɪkli] ['jeloʊ] [ɔːr] ['braʊnɪʃ] ['jeloʊ] [bʌt; bət]['loʊkəli] [meɪ] [biː; bi] [pɪŋk] [ɔːr] [red] .

It	is	typically	yellow	or	brownish	yellow	but	locally	may	be	pink	or	red	.
它	是	通常	黄色的	或者	棕褐色	黄色的	但	本地	可能	是	粉色的	或者	红色的	.

通常呈黄色或黄褐色，但局部地区可能呈粉红色或红色。

[ɪn][ðə; ði]['loʊər][faɪv][tu:; tə] - [fi:t] [ðə; ði]['sændstoʊn][ɪz][ɪn][bedz][frʌm; frəm] [les] [ðæn; ðən][wʌn] [ɪntʃ]

In	the	lower	5	to	10	feet	the	sandstone	is	in	beds	from	less	than	1	inch
在	这	降低	5	到	-	脚	这	砂岩	是	在	床	从	较少的	比	1	英寸

[tu:; tə][ˌtu:ˈtu:] [fi:t] [θɪk] ['sepəreɪtɪd] [baɪ] [greɪ] [ɔ:r] ['gri:nɪʃ] - [greɪ] [ʃeɪl] ['pɑ:tɪŋz] [ʌv; əv][frʌm; frəm]

to	2	feet	thick	separated	by	gray	or	greenish	-	gray	shale	partings	of	from
到	2	脚	厚的	分开	经过	灰色的	或者	绿绿色	-	灰色的	页岩	离别	的	从

[les] [ðæn; ðən][wʌn] [ɪntʃ] [tu:; tə][sɪks] [ɪntʃɪz] [θɪk] .

less	than	1	inch	to	6	inches	thick	.
较少的	比	1	英寸	到	6	英寸	厚的	.

在下部 5 到 10 英尺处，砂岩呈层状分布，厚度从不足 1 英寸到 2 英尺不等，层间夹有厚度从不足 1 英寸到 6 英寸不等的灰色或灰绿色页岩。

['meni] [ʌv; əv][ðə; ði]['sændstoʊn] [bedz] [æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['membər] [ɑ:r; ər]['rɪp(ə)l] [mɑ:rkt] .

Many	of	the	sandstone	beds	at	the	base	of	the	member	are	ripple	marked	.
许多	的	这	砂岩	床	在	这	根据	的	这	成员	是	波纹	标记	.

该层底部许多砂岩层都有波痕。

[ðə; ði] - [tu:; tə] - [fi:t] [ɪn][ðə; ði]['mɪd(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði]['membər] [kən'sɪsts][ʌv; əv] ['mæsɪv] [bedz] [ðæt]

The	50	to	60	feet	in	the	middle	of	the	member	consists	of	massive	beds	that
这	-	到	-	脚	在	这	中间	的	这	成员	由	的	大量的	床	那

[reɪndʒ][ɪn] ['θɪknəs] [frʌm; frəm][faɪv][tu:; tə] - [fi:t] .

range	in	thickness	from	5	to	20	feet	.
范围	在	厚度	从	5	到	-	脚	.

该构件中间 50 至 60 英尺的部分由厚度从 5 英尺到 20 英尺不等的巨大岩层组成。

[ðɪs] ['pɔ:rʃ(ə)n][ɪz] [wel] [si'mentid] [ænd; ənd][fɔ:rmz][ðə; ði] [kən'spɪkjuəs] [klɪf] [si:n] [θru:'aʊt] [ðə; ði]

This	portion	is	well	cemented	and	forms	the	conspicuous	cliff	seen	throughout	the
这	部分	是	出色地	水泥	和	表格	这	显眼的	悬崖	已见	自始至终	这

['eriə] .

area	.
区域	.

这部分地基稳固，形成了该地区随处可见的醒目悬崖。

[ðə; ði] ['ʌpər] [faɪv][tu:; tə] - [fi:t] [ɪz] [θɪn] ['bedɪd] ([bedz][frʌm; frəm] [les] [ðæn; ðən][wʌn] [ɪntʃ] [tu:; tə] -

The	upper	5	to	10	feet	is	thin	bedded	(	beds	from	less	than	1	inch	to	69
这	上	5	到	-	脚	是	薄的	卧床	(	床	从	较少的	比	1	英寸	到	-

上层5到10英尺的土层较薄（土层厚度从不足1英寸到69英寸不等）。

[ɪntʃɪz] [ɪn] ['θɪknəs]) ['loʊkəli] ['ʃeɪli] , [ænd; ənd]['pʊrliˌpɔ:rli] [si'mentid] .

inches	in	thickness	)	locally	shaly	,	and	poorly	cemented	.
英寸	在	厚度	)	本地	沙利	,	和	差	水泥	.

厚度达数英寸）局部含泥质，胶结性差。

[ðɪs] [greɪdz] ['ʌpwərd] ['ɪntu:][ðə; ði][ˌoʊvər'laɪɪŋ]['sændstoʊn][ænd; ənd]['sɪltˌstoʊn][ʌv; əv][ðə; ði][læk] ['membər]

This	grades	upward	into	the	overlying	sandstone	and	siltstone	of	the	Lak	member
这	成绩	向上	进入	这	覆盖	砂岩	和	粉砂岩	的	这	拉克	成员

.

:
.

向上过渡为拉克组上覆的砂岩和粉砂岩。

[læk] ['membər] . — [ðə; ði][læk] ['membər][krɑ:ps][aʊt] [ə'bʌv] [ðə; ði] [klɪf] [ʌv; əv]['hju:lɪt, 'ju:lɪt]['sændstoʊn]

Lak	member	.	—	The	Lak	member	crops	out	above	the	cliff	of	Hulett	sandstone
拉克	成员	.	—	这	拉克	成员	农作物	出去	多于	这	悬崖	的	休利特	砂岩

[ðæt] ['ɔ:lmoʊst][en'sɜ:kəlz][ðə; ði] ['taʊər] ,

that	almost	encircles	the	Tower	,
那	几乎	包围	这	塔	,

拉克组——拉克组地层出露于几乎环绕着塔楼的休利特砂岩悬崖之上。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [ˌʌndə'laiz] [ə; eɪ] [brɔːd] ['roʊlɪŋ] ['eriə] [ɪn][ðə; ði] [ˌnɔːrθ'westərn] [pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði]

and	it	underlies	a	broad	rolling	area	in	the	northwestern	part	of	the
和	它	底层	一个	广阔	滚动	区域	在	这	西北	部分	的	这

['mɑːnjumənt] .

Monument	.
纪念碑	.

它位于纪念碑西北部一片广阔的丘陵地带下方。

[ðə; ði]['membər][ɪz] ['rerli] [ɪk'spoʊzd][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ˌaɪ 'tiː][ɪz][kəm'poʊzd][ʌv; əv][sɔːft]['sændstoʊn][ænd; ənd]

The	member	is	rarely	exposed	because	it	is	composed	of	soft	sandstone	and
这	成员	是	很少	裸露	因为	它	是	由	的	柔软的	砂岩	和

['sɪltˌstoʊn] [ðæt] ['juːʒuəli; 'juːʒəli] ['weðər] [tuː; tə]['dʒent(ə)l] [sloʊps][ænd; ənd] [bɪ'kʌm] ['kʌvərd] [wɪð; wɪθ]

siltstone	that	usually	weather	to	gentle	slopes	and	become	covered	with
粉砂岩	那	通常	天气	到	温和的	连续下坡	和	变得	涵盖	和

[ˌvedʒə'teɪʃn] .

vegetation	.
植被	.

该岩层很少露出地面，因为它由柔软的砂岩和粉砂岩组成，通常会风化成缓坡，并被植被覆盖。

[ðə; ði][best][ɪk'spoʊʒər][ɪz][ɑːn][ðə; ði] [stiːp] [hɪl] [iːst] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ænd; ənd] [ˌnɔːrθ'west] [ʌv; əv]

The	best	exposure	is	on	the	steep	hill	east	of	the	Tower	and	northwest	of
这	最好的	接触	是	在	这	陡	爬坡道	东方	的	这	塔	和	西北	的

[ðə; ði] [brɪdʒ] [ə'krɔːs] [ðə; ði] [bel] [fɔːrʃ] ['rɪvər] .

the	bridge	across	the	Belle	Fourche	river	.
这	桥	穿过	这	美女	四	河	.

最佳拍摄地点是塔楼东侧的陡峭山坡，以及横跨贝尔富什河的桥梁西北侧。

[ðɪs] ['membər][ɪz] - [fiːt] [θɪk] [ə; eɪ][fjuː] ['hʌndrəd] [fiːt] [iːst] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] ,

This	member	is	65	feet	thick	a	few	hundred	feet	east	of	the	Tower	,
这	成员	是	-	脚	厚的	一个	很少	百	脚	东方	的	这	塔	,

这部分岩层位于塔楼以东几百英尺处，厚65英尺。

[bʌt; bət] ['mæpɪŋ] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]['mɑːnjumənt][ænd; ənd] ['meʒərd] ['sekʃnz] [wɪ'ðɪn] [ə; eɪ][fjuː] [maɪlz]

but	mapping	within	the	Monument	and	measured	sections	within	a	few	miles
但	地图	之内	这	纪念碑	和	测量	部分	之内	一个	很少	英里

[ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːnjumənt] ['ɪndɪkeɪt] [ðæt] [ðə; ði] ['ævərɪdʒ] ['θɪknəs] [ɪz][ə'baʊt] - [fiːt] .

of	the	Monument	indicate	that	the	average	thickness	is	about	45	feet	.
的	这	纪念碑	表明	那	这	平均的	厚度	是	关于	-	脚	.

但对纪念碑内的测绘以及对纪念碑周围几英里范围内的区域进行测量表明，平均厚度约为 45 英尺。

[ðə; ði][læk]['membər][ɪz] ['tɪpɪkli] ['pʊrliˌpɔːrli] ['bedɪd] [sɔːft] ,

The	Lak	member	is	typically	poorly	bedded	soft	,
这	拉克	成员	是	通常	差	卧床	柔软的	,

Lak成员通常质地较软，铺垫不良，

['veri] [faɪn] - [greɪnd] [kæl'kerɪəs] ['sændstoʊn][ænd; ənd]['sɪltˌstoʊn][wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [fjuː] [θɪn] [greɪ] - [griːn]

very	fine	-	grained	calcareous	sandstone	and	siltstone	with	a	few	thin	gray	-	green
非常	美好的	-	颗粒状	钙质	砂岩	和	粉砂岩	和	一个	很少	薄的	灰色的	-	绿色的

['sændi] [ʃeɪl] ['pɑːtɪŋz] .

sandy	shale	partings	.
沙	页岩	离别	.

非常细粒的钙质砂岩和粉砂岩，夹有少量薄的灰绿色砂质页岩。

[æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ænd; ənd] [nɪr] [ðə; ði][tɑːp][ʌv; əv][ðə; ði]['membər] [meɪ] [biː; bi][ə; eɪ][fjuː] [θɪn] ([les]

At	the	base	and	near	the	top	of	the	member	may	be	a	few	thin	(	less
在	这	根据	和	靠近	这	顶部	的	这	成员	可能	是	一个	很少	薄的	(	较少的

[ðæn; ðən][wʌn] [ɪntʃ] [tuː; tə][sɪks] [ɪntʃɪz] [θɪk]) [wel] - [si'mentid] ['sændstoʊn] [bedz] [ðæt] [fɔːrm] [smɔːl]

than	1	inch	to	6	inches	thick	)	well	-	cemented	sandstone	beds	that	form	small
比	1	英寸	到	6	英寸	厚的	)	出色地	-	水泥	砂岩	床	那	形式	小的

['rɪdʒɪz] .

ridges	.
山脊	.

在岩层的底部和顶部附近，可能有几层薄薄的（厚度小于 1 英寸到 6 英寸）胶结良好的砂岩层，形成小脊。

[ðə; ði]['sændstoʊn][ænd; ənd]['sɪlt,stoʊn] [greɪd] ['ɔːlmoʊst] [ˌɪmpər'septəbli] [frʌm; frəm][wʌn][tuː; tə][ðə; ði]

The	sandstone	and	siltstone	grade	almost	imperceptibly	from	one	to	the
这	砂岩	和	粉砂岩	年级	几乎	不易察觉地	从	一	到	这

['ʌðər] .

other	.
其他	.

砂岩和粉砂岩之间的过渡几乎难以察觉。

[ðə; ði]['kʌlər]['reɪndʒɪz][frʌm; frəm] [laɪt] ['jeloʊ] [braʊn] [ænd; ənd] ['jeloʊ] [tuː; tə] [red] .

The	color	ranges	from	light	yellow	brown	and	yellow	to	red	.
这	颜色	范围	从	光	黄色的	棕色的	和	黄色的	到	红色的	.

颜色范围从浅黄褐色、黄色到红色。

[ɪn][ðə; ði]['dɛvəlz] ['taʊər] ['eriə] , [ʃeɪdz] [ʌv; əv] ['jeloʊ] [ænd; ənd] ['jeloʊɪʃ] [braʊn] [ɑːr; ər][moʊst]

In	the	Devils	Tower	area	,	shades	of	yellow	and	yellowish	brown	are	most
在	这	魔鬼	塔	区域	,	色调	的	黄色的	和	淡黄色	棕色的	是	最多

['kɑːmən] .

common	.
常见的	.

在魔鬼塔地区，黄色和黄褐色最为常见。

[ðə; ði]['kɑːntækt][ʌv; əv][ðə; ði][læk][wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˌoʊvər'laɪɪŋ]['red,wɔː.tər] [ʃeɪl] ['membər] [kæn; kən][biː; bi]

The	contact	of	the	Lak	with	the	overlying	Redwater	shale	member	can	be
这	接触	的	这	拉克	和	这	覆盖	红水镇	页岩	成员	能	是

[əb'zɜːrvd] ['oʊnli][ɪn][ðə; ði][ɪk'spoʊʒər] [iːst] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] .

observed	only	in	the	exposure	east	of	the	Tower	.
观察到	仅有的	在	这	接触	东方	的	这	塔	.

只有在塔楼东侧的露头上才能观察到拉克组与上覆的红水页岩层的接触。

[hɪr] ,

Here	,
这里	,

这里，

[ðə; ði] ['ʌpər] [θriː] [fiːt] [ʌv; əv][ðə; ði][læk][ɪz][ə; eɪ] ['jeloʊɪʃ] - [braʊn] [kæl'keriəs] ['sɪlti] ['sændstoʊn]

the	upper	3	feet	of	the	Lak	is	a	yellowish	-	brown	calcareous	silty	sandstone
这	上	3	脚	的	这	拉克	是	一个	淡黄色	-	棕色的	钙质	淤泥	砂岩

[wɪð; wɪθ][ə; eɪ][fjuː] [ˌdɪskən'tɪnjuəs] ['sændi] [ʃeɪl] ['pɑːtɪŋz] ([les] [ðæn; ðən][wʌn] [ɪntʃ] [θɪk]) ,

with	a	few	discontinuous	sandy	shale	partings	(	less	than	1	inch	thick	)	,
和	一个	很少	不连续的	沙	页岩	离别	(	较少的	比	1	英寸	厚的	)	,

湖面上部 3 英尺为黄褐色钙质粉砂岩，夹杂少量不连续的砂质页岩层（厚度不足 1 英寸）。

[ænd; ənd][ðə; ði]['loʊər][θriː] [fiːt] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌoʊvər'laɪɪŋ]['red,wɔː.tər] [ʃeɪl] [kən'sɪsts][ʌv; əv][dɑːrk] - [greɪ]

and	the	lower	3	feet	of	the	overlying	Redwater	shale	consists	of	dark	-	gray
和	这	降低	3	脚	的	这	覆盖	红水镇	页岩	由	的	黑暗的	-	灰色的

- [griːn] [ʃeɪl] [wɪð; wɪθ] [ˌɪntər'bedɪd] ,

-	green	shale	with	interbedded	,
-	绿色的	页岩	和	夹层	,

上覆的红水页岩下部3英尺由深灰绿色页岩组成，其中夹杂着层状岩层。

[θɪn] ['sɪlti] ['sændstoʊn] .
thin silty sandstone .
薄的 淤泥 砂岩 .

薄层粉砂质砂岩。

['redˌwɔː.tər] [ʃeɪl] ['membər] . — [ðɪs] ['membər] [en'sɜːkəlz] ['dɛvəlz] ['taʊər] ,
Redwater shale member . — This member encircles Devils Tower ,
红水镇 页岩 成员 . — 这 成员 包围 魔鬼 塔 ,

红水页岩层——该层环绕着魔鬼塔。

[bʌt; bət][æt; ət][moʊst]['pleɪsɪz][ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['kʌvərd] [baɪ]['teɪləs][frʌm; frəm][ðə; ði] ['taʊər] .
but at most places it is covered by talus from the Tower .
但 在 最多 地方 它 是 涵盖 经过 距骨 从 这 塔 .

但大部分地方都被塔楼崩落的碎石覆盖了。

['iːv(ə)n] [wer] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt] ['kʌvərd] [baɪ]['teɪləs] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pʊrliˌpɔːrli][ɪk'spoʊzd] .
Even where it is not covered by talus , it is poorly exposed .
甚至 在哪里 它 是 不是 涵盖 经过 距骨 , 它 是 差 裸露 .

即使没有被碎石覆盖，它也很难被发现。

[ˌaɪ 'tiː] [kən'sɪsts] ['moʊstli][ʌv; əv] [ʃeɪl] [ðæt] ['weðəz] ['ɪntuː]['dʒent(ə)l] [sloʊps] , [wɪtʃ] [ɑːr; ər]
It consists mostly of shale that weathers into gentle slopes , which are
它 由 大多 的 页岩 那 天气 进入 温和的 连续下坡 , 哪个 是
['juːʒuəli; 'juːʒəli] ['kʌvərd] [baɪ] [ˌvedʒə'teɪʃn] .
usually covered by vegetation .
通常 涵盖 经过 植被 .

它主要由页岩构成，风化后形成缓坡，缓坡上通常覆盖着植被。

[ðə; ði]['redˌwɔː.tər] [ʃeɪl] [ɪz]['pɑːrtli][ɪk'spoʊzd][ɑːn]['fɑːs(ə)l] [hɪl] , [ˌnɔːrθ'west] [ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] ,
The Redwater shale is partly exposed on Fossil Hill , northwest of Devils Tower ,
这 红水镇 页岩 是 部分 裸露 在 化石 爬坡道 , 西北 的 魔鬼 塔 ,

红水页岩部分裸露在魔鬼塔西北部的化石山上。

[ænd; ənd][ɑːn][ðə; ði] [hɪl] [ɪn][ðə; ði] [ˌnɔːrθ'west] ['kɔːrnər][ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːnjumənt] .
and on the hill in the northwest corner of the Monument .
和 在 这 爬坡道 在 这 西北 角落 的 这 纪念碑 .

以及纪念碑西北角的小山上。

[ðə; ði] [best] [iks'pəuʒəz] [ɑːr; ər][ɑːn]['fɑːs(ə)l] [hɪl] .
The best exposures are on Fossil Hill .
这 最好的 暴露 是 在 化石 爬坡道 .

最佳拍摄地点在化石山。

[ðə; ði][tɑːp][ʌv; əv][ðə; ði]['redˌwɔː.tər] [ʃeɪl] ['membər] [ɪz][nɑːt][ɪk'spoʊzd] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]['limits][ʌv; əv][ðə; ði]
The top of the Redwater shale member is not exposed within the limits of the
这 顶部 的 这 红水镇 页岩 成员 是 不是 裸露 之内 这 限制 的 这
['mɑːnjumənt] ;
Monument ;
纪念碑 ;

红水页岩层的顶部并未暴露在纪念碑范围内；

['kɑːnsɪkwentli] , [ðə; ði] ['θɪknəs] [kʊd; kəd][nɑːt][biː; bi] [dɪ'tɜːrmɪnd] .
consequently , the thickness could not be determined .
最后 , 这 厚度 可以 不是 是 决定 .

因此，无法确定其厚度。

[ɪn] [sə'raʊndɪŋ] ['eriəz] [ðə; ði]['redˌwɔː.tər] [ʃeɪl] ['reɪndʒɪz][ɪn] ['θɪknəs] [frʌm; frəm] - [tuː; tə] - [fiːt] .
In surrounding areas the Redwater shale ranges in thickness from 150 to 190 feet .
在 周围 区域 这 红水镇 页岩 范围 在 厚度 从 - 到 - 脚 .

在周边地区，雷德沃特页岩的厚度从 150 英尺到 190 英尺不等。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz][æt; ət] [liːst] - [fiːt] [θɪk] [ɑːn][ðə; ði] [hɪl] [ɪn][ðə; ði] [ˌnɔːrθˈwest] [ˈkɔːrnər][ʌv; əv][ðə; ði]

It	is	at	least	100	feet	thick	on	the	hill	in	the	northwest	corner	of	the
它	是	在	至少	-	脚	厚的	在	这	爬坡道	在	这	西北	角落	的	这

[ˈmɑːnjumənt] .

Monument	.
纪念碑	.

在纪念碑西北角的山坡上，它的厚度至少有100英尺。

[ðə; ði][ˈredˌwɔːtər] [ʃeɪl] [kənˈsɪsts][ˈmoʊstli][ʌv; əv] [laɪt] - [greɪ][tuː; tə][dɑːrk][greɪ] - [griːn] [sɔːft] [ʃeɪl] .

The	Redwater	shale	consists	mostly	of	light	-	gray	to	dark	gray	-	green	soft	shale	.
这	红水镇	页岩	由	大多	的	光	-	灰色的	到	黑暗的	灰色的	-	绿色的	柔软的	页岩	.

红水页岩主要由浅灰色至深灰绿色的软页岩组成。

[ɪn][ðə; ði][ˈloʊər] - [ɔːr] - [fiːt] [ɑːr; ər][bedz][ʌv; əv] [ˈjeloʊ] [sɔːft][ˈsændstoʊn] ,

In	the	lower	20	or	30	feet	are	beds	of	yellow	soft	sandstone	,
在	这	降低	-	或者	-	脚	是	床	的	黄色的	柔软的	砂岩	,

下部20到30英尺处是黄色软砂岩层。

[θriː] [ɪntʃɪz] [tuː; tə][ˌtuːˈtuː] [fiːt] [θɪk] .

3	inches	to	2	feet	thick	.
3	英寸	到	2	脚	厚的	.

厚度为3英寸至2英尺。

[ɪn][ðə; ði] [ˈʌpər] [pɑːrt] , [ˈreɪndʒɪŋ][frʌm; frəm] - [fiːt] [əˈbʌv] [ðə; ði] [beɪs] [tuː; tə][ðə; ði][tɑːp] ,

In	the	upper	part	,	ranging	from	50	feet	above	the	base	to	the	top	,
在	这	上	部分	,	范围	从	-	脚	多于	这	根据	到	这	顶部	,

上部，从底部以上 50 英尺到顶部，

[ɑːr; ər][lenˈtɪkjələr][bedz][ʌv; əv] [ˌfɑːsəˈlɪfərəs] [ˈlaɪmstoʊn][wʌn] [ɪntʃ] [tuː; tə][fɔːr] [fiːt] [θɪk] .

are	lenticular	beds	of	fossiliferous	limestone	1	inch	to	4	feet	thick	.
是	透镜状的	床	的	含化石的	石灰石	1	英寸	到	4	脚	厚的	.

是厚度为 1 英寸至 4 英尺的透镜状含化石石灰岩层。

[tuː] [sʌtʃ] [bedz][ʌv; əv] [ˌfɑːsəˈlɪfərəs] [ˈlaɪmstoʊn][ɑːr; ər][ɪkˈspoʊzd][ɑːn][ˈfɑːs(ə)l] [hɪl] . -

Two	such	beds	of	fossiliferous	limestone	are	exposed	on	Fossil	Hill	.	10
二	这样的	床	的	含化石的	石灰石	是	裸露	在	化石	爬坡道	.	-

化石山上露出两层这样的含化石石灰岩层。[10]

[ðə; ði] [ˈsʌnˌdæns] [fɔːrˈmeɪʃ(ə)n] [kənˈteɪnz] [klæmz] , [ˈɔɪstər] , [bɛˈlɛmnaɪts] ([skwɪdz]) ,

The	Sundance	formation	contains	clams	,	oysters	,	belemnites	(	squids	)	,
这	圣丹斯	形成	包含	蛤蜊	,	牡蛎	,	箭石	(	鱿鱼	)	,

桑丹斯地层中含有蛤蜊、牡蛎、箭石（鱿鱼），

[ænd; ənd] [ˈʌðər] [məˈriːn] [ˈfɒslz] [ðæt] [ɪˈstæblɪʃ] [ɪts][eɪdʒ][æz; əz] [leɪt] [dʒʊˈræsɪk] ([ˌɪmˈleɪ] , - , [piː] .

and	other	marine	fossils	that	establish	its	age	as	Late	Jurassic	(	Imlay	,	1947	,	p	.
和	其他	海洋	化石	那	建立	它是	年龄	作为	晚的	侏罗纪	(	伊姆雷	,	-	,	p	.

- - -) .

244	-	264	)	.
-	-	-	)	.

以及其他海洋化石，证实其年代为晚侏罗世（Imlay，1947，第 244-264 页）。

[striːm] ['terəs] [diˈpɔzits] [ænd; ənd] [əˈluːviəm]

STREAM	TERRACE	DEPOSITS	AND	ALLUVIUM
溪流	阳台	存款	和	冲积

溪流阶地沉积物和冲积物

[striːm] [diˈpɔzits] ([əˈluːviəm]) [ɑːr; ər][faʊnd][ɪn][ðə; ði] ['væliz] [ʌv; əv][ðə; ði][smɔːl] [striːmz] [əˈraʊnd]

Stream	deposits	(	alluvium	)	are	found	in	the	valleys	of	the	small	streams	around
溪流	存款	(	冲积	)	是	成立	在	这	山谷	的	这	小的	溪流	大约

[ðə; ði] ['taʊər] [ænd; ənd] ,

the	Tower	and	,
这	塔	和	,

在塔周围的小溪谷中发现了溪流沉积物（冲积物），

[ɪn] [pər'tɪkjələr] , [ɪn] [ðə; ði] ['væli] [ʌv; əv] [ðə; ði] [bel] [fɔ:rʃ] ['rɪvər] ,

in	particular	,	in	the	valley	of	the	Belle	Fourche	River	,
在	特别的	,	在	这	谷	的	这	美女	四	河	,

尤其是在贝尔富什河谷，

[ðæt] [kʌts] [ə'krɔ:s] [ðə; ði] [ˌsaʊθ'i:st] ['kɔ:rnər] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['mɑ:njumənt] .

that	cuts	across	the	southeast	corner	of	the	Monument	.
那	削减	穿过	这	东南	角落	的	这	纪念碑	.

它横穿纪念碑的东南角。

[ðə; ði] [di'pɔzits] [kən'sɪst; 'kɑ:nsɪst] [ʌv; əv] [ˌʌnkən'sɒlɪˌdeɪtɪd] ['græv(ə)l] , [sænd] , [sɪlt] , [ænd; ənd] [mʌd] .

The	deposits	consist	of	unconsolidated	gravel	,	sand	,	silt	,	and	mud	.
这	存款	由	的	未合并	碎石	,	沙	,	淤泥	,	和	泥	.

沉积物由未固结的砾石、沙子、淤泥和泥浆组成。

[ə'lɔ:ŋ] [ðə; ði] [bel] [fɔ:rʃ] ['rɪvər] , [ˌnɔ:rθ'west] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['rɪvər] [ænd; ənd] [bɪ'twi:n] [ˌaɪ 'ti:] [ænd; ənd]

Along	the	Belle	Fourche	River	,	northwest	of	the	river	and	between	it	and
沿着	这	美女	四	河	,	西北	的	这	河	和	之间	它	和

[ðə; ði] [meɪn] [roʊd] ,

the	main	road	,
这	主要的	路	,

沿着贝尔富什河，在河流西北方向，位于河流和主干道之间，

[ðə; ði] ['rɪvər] [kʌt] [ə; eɪ] ['terəs] [ɪn] [ðə; ði] ['spi:əfiʃ] [fɔ:r'meɪʃ(ə)n] .

the	river	cut	a	terrace	in	the	Spearfish	formation	.
这	河	切	一个	阳台	在	这	矛鱼	形成	.

河流在斯皮尔菲什地层中切割出一道阶地。

[ɑ:n] [ðə; ði] ['terəs] [wɜ:r; wər] [dɪ'pɑ:zɪtɪd] ['græv(ə)l] [ænd; ənd] [sænd] .

On	the	terrace	were	deposited	gravel	and	sand	.
在	这	阳台	是	已存	碎石	和	沙	.

露台上堆积着砾石和沙子。

['teɪləs] [ænd; ənd] ['lændslaɪd] [mə'tɪriəl]

TALUS	AND	LANDSLIDE	MATERIAL
距骨	和	滑坡	材料

坡积物和滑坡物质

[ðə; ði] ['teɪləs] [ænd; ənd] ['lændslaɪdz] [ɑ:r; ər] [kəm'poʊzd] [praɪ'merəli] [ʌv; əv] [ðə; ði] [mə'tɪriəl] [frʌm; frəm] [ðə; ði]

The	talus	and	landslides	are	composed	primarily	of	the	material	from	the
这	距骨	和	山体滑坡	是	由	主要	的	这	材料	从	这

['taʊər] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['hju:lɪt, 'ju:lɪt] ['sændstoʊn] .

Tower	and	the	Hulett	sandstone	.
塔	和	这	休利特	砂岩	.

崩积物和滑坡主要由塔状岩层和休利特砂岩的物质组成。

['teɪləs] [frʌm; frəm] [ðə; ði] ['taʊər] [fɔ:rmz] [ə; eɪ] [brɔ:d] ['eɪprən] [ðæt] [kəm'pli:tli] [sə'raʊndz] [ðə; ði] ['taʊər] .

Talus	from	the	Tower	forms	a	broad	apron	that	completely	surrounds	the	Tower	.
距骨	从	这	塔	表格	一个	广阔	围裙	那	完全地	周围环境	这	塔	.

从塔顶落下的碎石形成了一个宽阔的裙状区域，将塔完全包围起来。

[ðə; ði] ['teɪləs] [ɪk'stendz; ek'stendz] [frʌm; frəm] [haɪ] [ɑ:n] [ðə; ði] ['ʃəuldəz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['taʊər] [daʊn] [tu:; tə]

The	talus	extends	from	high	on	the	shoulders	of	the	Tower	down	to
这	距骨	扩展	从	高的	在	这	肩膀	的	这	塔	向下	到

[ænd; ənd] [ə'krɔ:s] [ðə; ði] [ˌsedɪ'mentri] [rɑ:k] .

and	across	the	sedimentary	rock	.
和	穿过	这	沉积	岩石	.

碎石坡从塔顶高处一直延伸到沉积岩层并横跨其上。

['loʊkəli] ,

Locally	,
本地	,

当地，

['lændslaɪdz][ʌv; əv] [ðɪs] ['teɪləs][hæv; həv] [ɪk'stendɪd] [θru:] ['væliz] [ɪn][ðə; ði] [ˌsedɪ'mentri] [rɑ:k] [daʊn]

landslides	of	this	talus	have	extended	through	valleys	in	the	sedimentary	rock	down
山体滑坡	的	这	距骨	有	扩展	通过	山谷	在	这	沉积	岩石	向下

['ɔ:lmoʊst][tu:; tə][ðə; ði]['lev(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [sə'raʊndɪŋ] [stri:mz] .

almost	to	the	level	of	the	surrounding	streams	.
几乎	到	这	等级	的	这	周围	溪流	.

这种崩积物的滑坡已经沿着沉积岩中的山谷向下延伸，几乎到达周围溪流的水平面。

[ðə; ði]['teɪləs][frʌm; frəm][ðə; ði] ['taʊər] [ɪz] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv]['frægmənts][ʌv; əv][ðə; ði] ['kɑ:ləmz] [ðæt]

The	talus	from	the	Tower	is	composed	of	fragments	of	the	columns	that
这	距骨	从	这	塔	是	由	的	片段	的	这	列	那

[reɪndʒ][frʌm; frəm][ə; eɪ][fju:] [ɪntʃɪz] [ɪn][daɪ'æmɪtər][tu:; tə][lɑ:rdʒ] ['sekʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kɑ:ləmz] [æz; əz]

range	from	a	few	inches	in	diameter	to	large	sections	of	the	columns	as
范围	从	一个	很少	英寸	在	直径	到	大的	部分	的	这	列	作为

[mʌtʃ] [æz; əz][eɪt] [fi:t] [ɪn][daɪ'æmɪtər][ænd; ənd] - [fi:t] [lɔ:ŋ] .

much	as	8	feet	in	diameter	and	25	feet	long	.
很多	作为	8	脚	在	直径	和	-	脚	长的	.

塔楼的崩积物由柱子的碎片组成，这些碎片直径从几英寸到直径达 8 英尺、长度达 25 英尺的大段柱子不等。

[ðə; ði] [klɪf] [ʌv; əv]['hju:lɪt, 'ju:lɪt]['sændstoʊn] [ðæt] [sə'raʊndz] [ðə; ði] ['taʊər] [breɪks] [ɔ:f]['ɪntu:][rek'tæŋgjələr]

The	cliff	of	Hulett	sandstone	that	surrounds	the	Tower	breaks	off	into	rectangular
这	悬崖	的	休利特	砂岩	那	周围环境	这	塔	休息	离开	进入	矩形的

[blɑ:ks] [ðæt] [fɔ:rm]['teɪləs][sloʊps][æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [klɪfs] [ænd; ənd]['loʊkəli][lɑ:rdʒ]

blocks	that	form	talus	slopes	at	the	base	of	the	cliffs	and	locally	large
积木	那	形式	距骨	连续下坡	在	这	根据	的	这	悬崖	和	本地	大的

['lændslaɪdz] [daʊn] [ðə; ði] [hɪl] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [klɪfs] .

landslides	down	the	hill	below	the	cliffs	.
山体滑坡	向下	这	爬坡道	以下	这	悬崖	.

环绕着这座塔的休利特砂岩悬崖崩落成矩形块，在悬崖底部形成碎石坡，并在悬崖下方的山坡上局部形成大型滑坡。

[ði:z] [blɑ:ks] [ʌv; əv]['hju:lɪt, 'ju:lɪt]['sændstoʊn][reɪndʒ][ɪn][saɪz][frʌm; frəm][ə; eɪ][fju:] [ɪntʃɪz] [tu:; tə] ['meni]

These	blocks	of	Hulett	sandstone	range	in	size	from	a	few	inches	to	many
这些	积木	的	休利特	砂岩	范围	在	尺寸	从	一个	很少	英寸	到	许多

[fi:t] [ɪn][daɪ'æmɪtər] .

feet	in	diameter	.
脚	在	直径	.

这些胡利特砂岩块的大小从几英寸到几英尺不等。

[ðə; ði]['teɪləs] [mə'tɪriəl] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['taʊər] [hæz; həz][æt; ət] ['sevrəl] ['pleɪsɪz] [ˌoʊvər'læpt] [ðə; ði] [klɪf]

The	talus	material	from	the	Tower	has	at	several	places	overlapped	the	cliff
这	距骨	材料	从	这	塔	有	在	一些	地方	重叠	这	悬崖

[ʌv; əv]['hju:lɪt, 'ju:lɪt]['sændstoʊn][ænd; ənd] [bɪ'kʌm] [mɪkst] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [mə'tɪriəl] [frʌm; frəm][ðə; ði] [klɪf]

of	Hulett	sandstone	and	become	mixed	with	the	material	from	the	cliff
的	休利特	砂岩	和	变得	混合	和	这	材料	从	这	悬崖

.

:

.

来自塔楼的碎石在好几处都覆盖了休利特砂岩悬崖，并与悬崖上的物质混合在一起。

[ə'baʊt] [wʌn] ,

About	1	,
关于	1	,

大约1，

- [fi:t] [nɔ:rθ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ɑ:r; ər] [tu:] ['pætʃɪz] [ʌv; əv] [wʌt] [ɪz] [bi'li:vd] [tu:; tə][bi:; bi]['teɪləs]

400	feet	north	of	the	Tower	are	two	patches	of	what	is	believed	to	be	talus
-	脚	北	的	这	塔	是	二	补丁	的	什么	是	相信	到	是	距骨

[fɔ:rmd] [frʌm; frəm] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑ:ks] [ðæt] [wʌns] [sə'raʊndɪd] [ðə; ði] ['taʊər] .

formed	from	sedimentary	rocks	that	once	surrounded	the	Tower	.
形成	从	沉积	岩石	那	一次	包围	这	塔	.

在塔楼以北 400 英尺处有两块据信是由曾经环绕塔楼的沉积岩形成的碎石坡。

[ðə; ði]['teɪləs] [kən'sɪsts] [ʌv; əv]['frægmənts] [ʌv; əv]['miːdiəm] - [greɪnd] ['braʊnɪʃ] - [waɪt] ['sændstoʊn]

The	talus	consists	of	fragments	of	medium	-	grained	brownish	-	white	sandstone
这	距骨	由	的	片段	的	中等的	-	颗粒状	棕褐色	-	白色的	砂岩

[ænd; ənd] , [wʌt] [ɪz] [ə'pærəntli] ,

and	,	what	is	apparently	,
和	,	什么	是	显然	,

坡积层由中粒棕白色砂岩碎片以及显然是……组成。

[ə; eɪ] ['haɪli] ['sɪlɪsɪfaɪd] [greɪ] [ɔːr] [waɪt] [faɪn] - [greɪnd] ['kwɔːrtˌsaɪt] .

a	highly	silicified	gray	or	white	fine	-	grained	quartzite	.
一个	高度	硅化	灰色的	或者	白色的	美好的	-	颗粒状	石英岩	.

高度硅化的灰色或白色细粒石英岩。

[ðə; ði]['sændstoʊn] [rɪ'zemblz] [ðæt] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði][lə'kəutə] (['dɑːrtən][ænd; ənd][oʊ'hɛrə] , - ,

The	sandstone	resembles	that	found	in	the	Lakota	(	Darton	and	O'Hara	,	1907	,
这	砂岩	类似	那	成立	在	这	拉科塔	(	达顿	和	奥哈拉	,	-	,

这种砂岩与拉科塔地区发现的砂岩相似（Darton 和 O'Hara，1907 年，

[piː] . [θriː]) [ðæt] [laɪz] [ə'baʊt] - [fiːt] [ˌstrætə'græfɪkli] [ə'bʌv] [ðə; ði]['redˌwɔː.tər] [ʃeɪl] [ɪn][ðə; ði] ['eriə]

p	.	3	)	that	lies	about	200	feet	stratigraphically	above	the	Redwater	shale	in	the	area
p	.	3	)	那	谎言	关于	-	脚	地层学	多于	这	红水镇	页岩	在	这	区域

[west] [ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːnjumənt] .

west	of	the	Monument	.
西方	的	这	纪念碑	.

第 3 页）位于纪念碑西部的 Redwater 页岩之上约 200 英尺处。

[ðə; ði]['sændstoʊn][ænd; ənd]['kwɔːrtˌsaɪt] [ə'kɜːr] [ɪn]['æŋgjələr] [blɑːks] [ðæt] [reɪndʒ][frʌm; frəm] [les] [ðæn; ðən]

The	sandstone	and	quartzite	occur	in	angular	blocks	that	range	from	less	than
这	砂岩	和	石英岩	发生	在	角度	积木	那	范围	从	较少的	比

[wʌn] [ɪntʃ] [tuː; tə] ['sevrəl] [fiːt] [ɪn][daɪ'æmɪtər] .

1	inch	to	several	feet	in	diameter	.
1	英寸	到	一些	脚	在	直径	.

砂岩和石英岩呈棱角分明的块状，直径从不足 1 英寸到几英尺不等。

[ðə; ði]['speɪsɪz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [blɑːks] [ɑːr; ər] [fɪld] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['jeloʊɪʃ] [ɔːr] ['braʊnɪʃ] - [waɪt]

The	spaces	between	the	blocks	are	filled	with	a	yellowish	or	brownish	-	white
这	空间	之间	这	积木	是	已填	和	一个	淡黄色	或者	棕褐色	-	白色的

[sænd] .

sand	.
沙	.

砖块之间的空隙填充着淡黄色或棕白色的沙子。

[ðə; ði][lə'kəutə]['sændstoʊn][æt; ət][wʌn][taɪm] [sə'raʊndɪd] [ðə; ði] ['taʊər] [ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [bi'liːvd]

The	Lakota	sandstone	at	one	time	surrounded	the	Tower	and	it	is	believed
这	拉科塔	砂岩	在	一	时间	包围	这	塔	和	它	是	相信

[ðæt] [ðiːz] [blɑːks] [ɑːr; ər][rɪ'zɪdʒuəl] [blɑːks] [ðæt] [hæv; həv][nɑːt] [bɪn] [rɪ'muːvd] [baɪ][ɪ'roʊʒ(ə)n] . -

that	these	blocks	are	residual	blocks	that	have	not	been	removed	by	erosion	.	11
那	这些	积木	是	残余	积木	那	有	不是	到过	已移除	经过	侵蚀	.	-

拉科塔砂岩曾环绕着这座塔，人们认为这些石块是未被侵蚀移除的残留石块。[11]

['strʌktʃər]

STRUCTURE
结构

结构

[ðə; ði] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑːks] [ɪn][ðə; ði]['næʃ(ə)nəl]['mɑːnjumənt] , [ænd; ənd][ɪn][ðə; ði] [sə'raʊndɪŋ] ['eriə] ,

The	sedimentary	rocks	in	the	National	Monument	,	and	in	the	surrounding	area	,
这	沉积	岩石	在	这	国家的	纪念碑	,	和	在	这	周围	区域	,

国家纪念碑及其周边地区的沉积岩

[ɑːr; ər]['dʒentli]['foʊldɪd]['ɪntuː] ['meni] [smɔːl] [roʊlz] , ['beɪsnz][ænd; ənd] [doʊmz] ,

are	gently	folded	into	many	small	rolls	,	basins	and	domes	,
是	轻轻地	折叠	进入	许多	小的	卷	,	盆地	和	穹顶	,

轻轻折叠成许多小卷、盆状和圆顶状，

[wɪtʃ] ['loʊkəli][ɑːr; ər][kʌt][baɪ] [fɔːlts] [ʌv; əv][smɔːl] [dɪs'pleɪsmənt] .

which	locally	are	cut	by	faults	of	small	displacement	.
哪个	本地	是	切	经过	故障	的	小的	位移	.

局部地区被小位移断层切割。

[ðiːz] [smɔːl] [foʊldz][ɑːr; ər][ˌsuːpərɪm'poʊzd][ɑːn][ə; eɪ][lɑːrdʒ][doʊm] [ðæt] [ɪz] [kə'læpst] [ɪn][ðə; ði]['mɪd(ə)l] .

These	small	folds	are	superimposed	on	a	large	dome	that	is	collapsed	in	the	middle	.
这些	小的	折叠	是	叠加	在	一个	大的	穹顶	那	是	倒塌	在	这	中间	.

这些小褶皱叠加在一个中间坍塌的大穹顶上。

['dɛvəlz] ['taʊər] [ɪz] [nɪr] [ðə; ði]['mɪd(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [kə'læpst] [doʊm] .

Devils	Tower	is	near	the	middle	of	the	collapsed	dome	.
魔鬼	塔	是	靠近	这	中间	的	这	倒塌	穹顶	.

魔鬼塔位于坍塌穹顶的中部附近。

[frʌm; frəm][wʌn] - [hæf][tuː; tə][ə'baʊt][ə; eɪ][maɪl][frʌm; frəm][ðə; ði] ['taʊər] [ðə; ði] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑːks] [dɪp]

From	one	-	half	to	about	a	mile	from	the	Tower	the	sedimentary	rocks	dip
从	一	-	一半	到	关于	一个	英里	从	这	塔	这	沉积	岩石	蘸

['dʒentli][frʌm; frəm] 2° [tuː; tə] 5° [ə'weɪ][frʌm; frəm][ðə; ði] ['taʊər] [tuː; tə][fɔːrm][ə; eɪ] [brɔːd] [doʊm] .

gently	from	2°	to	5°	away	from	the	Tower	to	form	a	broad	dome	.
轻轻地	从	2°	到	5°	离开	从	这	塔	到	形式	一个	广阔	穹顶	.

从塔楼半英里到大约一英里处，沉积岩以 2° 到 5° 的角度缓缓向外倾斜，形成一个宽阔的穹顶。

[wɪ'ðɪn] [ə; eɪ]['reɪdiəs][ʌv; əv][ə'baʊt][ˌtuː'tuː] , - [tuː; tə][θriː] , - [fiːt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] ,

Within	a	radius	of	about	2	,	000	to	3	,	000	feet	of	the	Tower	,
之内	一个	半径	的	关于	2	,	-	到	3	,	-	脚	的	这	塔	,

在塔楼周围约 2,000 至 3,000 英尺的半径范围内，

[ðə; ði][dɪps] [tʃeɪndʒ] , [ænd; ənd][ðə; ði]['rɑːks][dɪp] , [ɪn]['dʒen(ə)rəl] ,

the	dips	change	,	and	the	rocks	dip	,	in	general	,
这	蘸酱	改变	,	和	这	岩石	蘸	,	在	一般的	,

地势倾斜度会发生变化，而且岩石总体上是倾斜的。

[frʌm; frəm] 3° [tuː; tə] 5° [tɔːrdz] [ðə; ði] ['taʊər] [tuː; tə][fɔːrm][ə; eɪ] ['ʃæloʊ] ['strʌktʃərəl] ['beɪs(ə)n] .

from	3°	to	5°	towards	the	Tower	to	form	a	shallow	structural	basin	.
从	3°	到	5°	向	这	塔	到	形式	一个	浅的	结构	盆地	.

从 3° 到 5° 向塔的方向倾斜，形成一个浅的结构盆地。

[ɪn][ðə; ði]['beɪs(ə)n][ɪt'self][ænd; ənd][ɑːn][ðə; ði][doʊm][ɑːr; ər] ['sevrəl] [smɔːl][foʊldz] .

In	the	basin	itself	and	on	the	dome	are	several	small	folds	.
在	这	盆地	本身	和	在	这	穹顶	是	一些	小的	折叠	.

盆地本身和穹顶上有几个小褶皱。

[æz; əz][æn; ən][ɪg'zæmp(ə)l] ,

As	an	example	,
作为	一个	例子	,

例如，

[sprɪŋ] [noʊ] . [wʌn] [ˌsaʊθ'west] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ɪz][ɪn][ðə; ði]['sentər][ʌv; əv][ə; eɪ] [kəm'pærətɪvli]

Spring	No	.	1	southwest	of	the	Tower	is	in	the	center	of	a	comparatively
春天	不	.	1	西南	的	这	塔	是	在	这	中心	的	一个	比较

[ʃɑːrp] ['sɪŋklaɪn] [ɔːr] [daʊn] - [foʊld][æt; ət][ðə; ði] [edʒ] [ʌv; əv][ðə; ði]['beɪs(ə)n] .

sharp	syncline	or	down	-	fold	at	the	edge	of	the	basin	.
锋利的	向心线	或者	向下	-	折叠	在	这	边缘	的	这	盆地	.

塔西南方向的 1 号泉位于盆地边缘一个相对陡峭的向斜或下陷褶皱的中心。

['fɑːs(ə)l] [hɪl] [ˌnɔːrθ'west] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ɪz] [ə'nʌðər] [smɔːl] ['strʌktʃərəl] ['beɪs(ə)n] .

Fossil	**Hill**	**northwest**	**of**	**the**	**Tower**	**is**	**another**	**small**	**structural**	**basin**	**.**
化石	爬坡道	西北	的	这	塔	是	其他	小的	结构	盆地	.

塔西北部的化石山是另一个小型构造盆地。

[ðə; ði][bedz] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði][tɑːp][ænd; ənd][ɑːn][ðə; ði] [nɔːrθ] [saɪd][ʌv; əv]['fɑːs(ə)l] [hɪl] [dɪp][frʌm; frəm] 12°

The	**beds**	**along**	**the**	**top**	**and**	**on**	**the**	**north**	**side**	**of**	**Fossil**	**Hill**	**dip**	**from**	**12°**
这	床	沿着	这	顶部	和	在	这	北	边	的	化石	爬坡道	蘸	从	12°

[tuː; tə] 52° [es] . [ðoʊz] [ɑːn][ðə; ði] [saʊθ] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [hɪl] ,

to	**52°**	**S**	**.**	**Those**	**on**	**the**	**south**	**side**	**of**	**the**	**hill**	**,**
到	52°	S	.	那些	在	这	南	边	的	这	爬坡道	,

化石山顶部和北侧的地层倾角从南纬12°到南纬52°。山南侧的地层，

[nɔːrθ] [ʌv; əv][ðə; ði][roʊd] , [ə'pærəntli] [dɪp] ['veri] ['dʒentli] ['nɔːrθwərd] .

north	**of**	**the**	**road**	**,**	**apparently**	**dip**	**very**	**gently**	**northward**	**.**
北	的	这	路	,	显然	蘸	非常	轻轻地	向北	.

道路以北，地势似乎向北非常平缓地倾斜。

[θriː] [fɔːlts] [wɜːr; wər] [əb'zɜːrvd] [ɪn][ðə; ði] ['eriə] [ʌv; əv][ðə; ði]['næʃ(ə)nəl]['mɑːnjumənt] .

Three	**faults**	**were**	**observed**	**in**	**the**	**area**	**of**	**the**	**National**	**Monument**	**.**
三	故障	是	观察到	在	这	区域	的	这	国家的	纪念碑	.

在国家纪念碑区域内发现了三处断层。

[tuː] [ʌv; əv][ðə; ði] [fɔːlts] [ɑːr; ər][ɪn][ðə; ði]['hjuːlɪt, 'juːlɪt]['sændstoʊn] [west] [ʌv; əv][ðə; ði] [meɪn] [roʊd]

Two	**of**	**the**	**faults**	**are**	**in**	**the**	**Hulett**	**sandstone**	**west**	**of**	**the**	**main**	**road**
二	的	这	故障	是	在	这	休利特	砂岩	西方	的	这	主要的	路

[ænd; ənd] [west] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] ,

and	**west**	**of**	**the**	**Tower**	**,**
和	西方	的	这	塔	,

其中两条断层位于主路西侧和塔楼西侧的休利特砂岩中。

[ænd; ənd][ðə; ði][θɜːrd][ɪz][ɪn][ðə; ði] [ˌnɔːrθ'westərn] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [nɪr] [ɪts] [beɪs] ([ˌpiː'ɛl] . -)

and	**the**	**third**	**is**	**in**	**the**	**northwestern**	**side**	**of**	**the**	**Tower**	**near**	**its**	**base**	**(**	**pl**	**.**	**30**	**)**
和	这	第三	是	在	这	西北	边	的	这	塔	靠近	它是	根据	(	pl	.	-	)

.

:

.

第三处位于塔的西北侧，靠近塔底（图 30）。

[ðə; ði] [fɔːlts] [ɪn][ðə; ði]['hjuːlɪt, 'juːlɪt]['sændstoʊn][ɑːr; ər]['prɑːbəbli]['vɜːrtɪk(ə)l] ,

The	**faults**	**in**	**the**	**Hulett**	**sandstone**	**are**	**probably**	**vertical**	**,**
这	故障	在	这	休利特	砂岩	是	大概	垂直的	,

胡利特砂岩中的断层可能是垂直的。

[ænd; ənd][ðə; ði] [dɪs'pleɪsmənt] [ə'lɔːŋ] [ðem; ðəm][ɪz] [bi'liːvd] [tuː; tə][biː; bi] [les] [ðæn; ðən] - [fiːt] .

and	**the**	**displacement**	**along**	**them**	**is**	**believed**	**to**	**be**	**less**	**than**	**10**	**feet**	**.**
和	这	位移	沿着	他们	是	相信	到	是	较少的	比	-	脚	.

据信沿这些方向的位移小于 10 英尺。

[ðə; ði] [fɔːlt] [æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ɪz][ə; eɪ] [loʊ] - ['æŋg(ə)l] [fɔːlt] [ðæt] [trendz]

The	**fault**	**at**	**the**	**base**	**of**	**the**	**Tower**	**is**	**a**	**low**	**-**	**angle**	**fault**	**that**	**trends**
这	过错	在	这	根据	的	这	塔	是	一个	低的	-	角度	过错	那	趋势

[ˌnɔːrθ'westərli] .

northwesterly	**.**
西北风	.

塔底的断层是一条走向西北的低角度断层。

[ðə; ði] ['ætɪtuːd] [ʌv; əv] [ðɪs] [fɔːlt] [æt; ət][ðə; ði] [pɔɪnt] [wer] [ˌaɪ 'tiː] [ˌdisə'piəz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði]['teɪləs][ɪz] :

The	**attitude**	**of**	**this**	**fault**	**at**	**the**	**point**	**where**	**it**	**disappears**	**below**	**the**	**talus**	**is**	**:**
这	态度	的	这	过错	在	这	观点	在哪里	它	消失	以下	这	距骨	是	:

该断层在坡积层下方消失处的姿态为：

[straɪk] , [en] . 41° ['dʌbljuː] . ; [dɪp] , 21° [en iː] .

strike	,	N	.	41°	W	.	;	dip	,	21°	NE	.
罢工	,	N	.	41°	W	.	;	蘸	,	21°	东北	.

走向，北偏西 41°；倾角，东北 21°。

[ðə; ði] [fɔːlt] [zoʊn] [ɪz] [fɔːr] [tuː; tə] - [ɪntʃɪz] [waɪd] [ænd; ənd] [ɪz] [fɪld] [wɪð; wɪθ] [ə; eɪ] ['jeloʊɪʃ] - [griːn]

The	fault	zone	is	4	to	12	inches	wide	and	is	filled	with	a	yellowish	-	green
这	过错	区	是	4	到	-	英寸	宽的	和	是	已填	和	一个	淡黄色	-	绿色的

[kleɪ] [ænd; ənd] [ʃɪrd] ['frægmənts] [ʌv; əv] ['ɔːltərd] ['foʊnəˌlaɪt] ['pɔːrfəri] .

clay	and	sheared	fragments	of	altered	phonolite	porphyry	.
黏土	和	剪切	片段	的	已修改	响岩	斑岩	.

断层带宽 4 至 12 英寸，内部填充着黄绿色粘土和蚀变响岩斑岩的剪切碎片。

[ðə; ði] [rɑːk] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['taʊər] [bɪ'loʊ] [ðɪs] [fɔːlt] [ɪz] ['sʌmwʌt] ['ɔːltərd] ;

The	rock	of	the	Tower	below	this	fault	is	somewhat	altered	;
这	岩石	的	这	塔	以下	这	过错	是	有些	已修改	;

断层下方塔楼的岩石发生了一定程度的变化；

[ðə; ði] ['graʊndˌmæs] [ɪz] [ə; eɪ] [laɪt] ['griːnɪʃ] [greɪ] ,

the	groundmass	is	a	light	greenish	gray	,
这	地面	是	一个	光	绿绿色	灰色的	,

地面呈浅绿灰色，

[ænd; ənd] [ðə; ði] ['nɔːrməli] ['ʃaɪni] ['krɪstl] [ʌv; əv] ['feldspɑːr] [hæv; həv] [ə; eɪ] [dʌl] ['ɜːrθi] ['lʌstər] .

and	the	normally	shiny	crystals	of	feldspar	have	a	dull	earthy	luster	.
和	这	通常情况下	闪亮的	晶体	的	长石	有	一个	乏味的	泥土	光泽	.

而通常闪亮的长石晶体则呈现出暗淡的土质光泽。

[ˌdʒiːə'lɑːdʒɪk] ['hɪstri; 'hɪstəri]

GEOLOGIC	HISTORY
地质	历史

地质历史

[ðə; ði] [ˌdʒiːə'lɑːdʒɪk] ['hɪstri; 'hɪstəri] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['dɛvəlz] ['taʊər] ['eriə] [ɪz] [pɑːrt] [ʌv; əv] [ðæt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [blæk] [hɪlz] ['riːdʒən] .

The	geologic	history	of	the	Devils	Tower	area	is	part	of	that	of	the	Black	Hills	region	.
这	地质	历史	的	这	魔鬼	塔	区域	是	部分	的	那	的	这	黑色的	丘陵	地区	.

魔鬼塔地区的地质历史是黑山地区地质历史的一部分。

[ðə; ði] ['ʌplɪft] [ʌv; əv] [ðə; ði] [blæk] [hɪlz] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['sʌbsɪkwənt] [ɪ'roʊʒ(ə)n] [hæv; həv] [ɪk'spoʊzd] [ðə; ði] ['rɑːks] ,

The	uplift	of	the	Black	Hills	and	the	subsequent	erosion	have	exposed	the	rocks	,
这	提升	的	这	黑色的	丘陵	和	这	随后的	侵蚀	有	裸露	这	岩石	,

黑山的隆起和随后的侵蚀作用使岩石裸露出来。

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ˌdʒiːə'lɑːdʒɪk] ['hɪstri; 'hɪstəri] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['eriə] [meɪ] [biː; bi] [ɪn'tɜːrprətɪd] .

from	which	the	geologic	history	of	the	area	may	be	interpreted	.
从	哪个	这	地质	历史	的	这	区域	可能	是	翻译	.

由此可以了解该地区的地质历史。

[moʊst] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['rɑːks] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] ['eriə] [ə'raʊnd] [ðə; ði] [blæk] [hɪlz] [ɑːr; ər] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv] [sedimənts] [dɪ'pɑːzɪtɪd] [baɪ] ['wɔːtər] .

Most	of	the	rocks	within	the	area	around	the	Black	Hills	are	composed	of	sediments	deposited	by	water	.
最多	的	这	岩石	之内	这	区域	大约	这	黑色的	丘陵	是	由	的	沉积物	已存	经过	水	.

黑山周围的大部分岩石都是由水沉积的沉积物构成的。

[ðiːz] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑːks] , [wɪtʃ] [ˌoʊvər'laɪ] [mʌtʃ] ['oʊldər] ['rɑːks] ([priː'kæmbriən]) ,

These	sedimentary	rocks	,	which	overlie	much	older	rocks	(	Precambrian	)	,
这些	沉积	岩石	,	哪个	覆盖层	很多	老	岩石	(	前寒武纪	)	,

这些沉积岩覆盖在更古老的岩层（前寒武纪岩层）之上。

[wɜːr; wər] [dɪ'pɑːzɪtɪd] [ɪn][ə; eɪ] ['sɪriːz] [ʌv; əv] [sək'sesɪv] ['leər] ['dʊrɪŋ] [taɪm] ['ɪntərvlz] [frʌm; frəm][ðə; ði]

were	deposited	in	a	series	of	successive	layers	during	time	intervals	from	the
是	已存	在	一个	系列	的	连续	层	期间	时间	间隔	从	这

['kæmbriən] ['pɪriəd] [tuː; tə] [wel] ['ɪntuː][ðə; ði]['tɜːrʃieriˌtɜːrʃəri] ['pɪriəd] .

Cambrian	period	to	well	into	the	Tertiary	period	.
寒武纪	时期	到	出色地	进入	这	第三	时期	.

这些地层在寒武纪到第三纪的时间间隔内，以一系列连续层状沉积而成。

[diˈpɔzits] [ɪn][ðə; ði] ['eɪnʃənt] ['siːz] [ɑːr; ər] [ˌreprɪ'zentɪd] [baɪ] ['laɪmstoʊn] , [ʃeɪl] [ænd; ənd][sʌm; səm]

Deposits	in	the	ancient	seas	are	represented	by	limestone	,	shale	and	some
存款	在	这	古老的	海域	是	代表	经过	石灰石	,	页岩	和	一些

['sændstoʊn] ; [diˈpɔzits] on12

sandstone	;	deposits	on12
砂岩	;	存款	on12

古代海洋中的沉积物以石灰岩、页岩和少量砂岩为主；12号沉积物

[loʊ] [lændz][ə'dʒeɪs(ə)nt][tuː; tə] ['siːz] , [æz; əz] [flʌd] [pleɪnz][ænd; ənd]['deltəz] , [baɪ]['sændstoʊn] , ['sɪltˌstoʊn]

low	lands	adjacent	to	seas	,	as	flood	plains	and	deltas	,	by	sandstone	,	siltstone
低的	土地	邻近的	到	海域	,	作为	洪水	平原	和	三角洲	,	经过	砂岩	,	粉砂岩

,

,

,

沿海低洼地带，如冲积平原和三角洲，由砂岩、粉砂岩构成。

[ænd; ənd][sʌm; səm] ['mʌdˌstoʊn] ; [ænd; ənd] [diˈpɔzits] [əˈlɔːŋ] [striːmz] [baɪ] [kən'glɑːmərət] , ['sændstoʊn]

and	some	mudstone	;	and	deposits	along	streams	by	conglomerate	,	sandstone
和	一些	泥岩	;	和	存款	沿着	溪流	经过	集团	,	砂岩

[ænd; ənd]['sɪltˌstoʊn] .

and	siltstone	.
和	粉砂岩	.

还有一些泥岩；以及沿溪流沉积的砾岩、砂岩和粉砂岩。

[bɪ'twiːn] [ðə; ði] [pɪrɪədz] [ʌv; əv] [ˌdepə'zɪʃn] [wɜːr; wər] ['ɪntərvlz] [wen] [ðə; ði][lænd][wʌz; wəz] ['relətɪvli]

Between	the	periods	of	deposition	were	intervals	when	the	land	was	relatively
之间	这	时期	的	沉积	是	间隔	什么时候	这	土地	曾是	相对地

[haɪ] ,

high	,
高的	,

在沉积时期之间，存在着地势相对较高的时期。

[ænd; ənd][ɪn]['sɜːrt(ə)n] ['eriəz] [ɔːl][ʌv; əv][ðə; ði]['sedimənts][ʌv; əv][æn; ən] ['ɜːrliər] ['pɪriəd] [wɜːr; wər]

and	in	certain	areas	all	of	the	sediments	of	an	earlier	period	were
和	在	肯定	区域	全部	的	这	沉积物	的	一个	早些时候	时期	是

[ɪ'roʊdəd, ɪ'roʊdɪd] [ə'weɪ] .

eroded	away	.
侵蚀	离开	.

在某些地区，早期沉积物全部被侵蚀殆尽。

[ðə; ði]['oʊldɪst][fɔːr'meɪʃ(ə)n][ɪk'spoʊzd][ɪn][ðə; ði]['næʃ(ə)nəl]['mɑːnjumənt] , [ðə; ði] ['spiːəfiʃ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n] ,

The	oldest	formation	exposed	in	the	National	Monument	,	the	Spearfish	formation	,
这	最老	形成	裸露	在	这	国家的	纪念碑	,	这	矛鱼	形成	,

国家纪念碑中暴露的最古老地层是斯皮尔菲什地层。

[wʌz; wəz] [dɪ'pɑːzɪtɪd] ['dʊrɪŋ] [traɪ'æsɪk][taɪm] [əˈlɔːŋ] [flæt][lændz] ['bɔːdərɪŋ] [ðə; ði] [siː] .

was	deposited	during	Triassic	time	along	flat	lands	bordering	the	sea	.
曾是	已存	期间	三叠纪	时间	沿着	平坦的	土地	毗邻	这	海	.

沉积于三叠纪时期沿海的平原上。

[ɑːrmz][ʌv; əv][ðə; ði] [siː] ['loʊkəli][ɪn'veɪdɪd][ðə; ði]['eriə] [tuː; tə] [liːv] [di'pɔzits] [ʌv; əv]['dʒɪpsəm] ,

Arms	of	the	sea	locally	invaded	the	area	to	leave	deposits	of	gypsum	,
武器	的	这	海	本地	入侵	这	区域	到	离开	存款	的	石膏	,

海域的支流侵入该地区，留下了石膏沉积物。

[wɪtʃ] [ɑːr; ər] [faʊnd] [nɪr] [ðə; ði] [beɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['spiːəfiʃ] [ɪn] ['eriəz] [ˌaʊt'saɪd][ðə; ði]['næʃ(ə)nəl]

which	are	found	near	the	base	of	the	Spearfish	in	areas	outside	the	National
哪个	是	成立	靠近	这	根据	的	这	矛鱼	在	区域	外部	这	国家的

['mɑːnjumənt] .

Monument	.
纪念碑	.

它们位于国家纪念碑外的斯皮尔菲什山脚附近。

[ðə; ði]['dʒɪpsəm] [sprɪŋ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n][wʌz; wəz] [dɪ'pɑːzɪtɪd] [ɪn][ðə; ði] [siː] [ɪn]['mɪd(ə)l][dʒʊ'ræsɪk][taɪm]

The	Gypsum	Spring	formation	was	deposited	in	the	sea	in	Middle	Jurassic	time
这	石膏	春天	形成	曾是	已存	在	这	海	在	中间	侏罗纪	时间

['fɑːloʊɪŋ] [ə; eɪ] ['pɪriəd] [ʌv; əv] ['ʌplɪft][ænd; ənd][ɪ'roʊʒ(ə)n] [ðæt] [ə'kɜːrd] ['æftər][ðə; ði] [ˌdepə'zɪʃn] [ʌv; əv]

following	a	period	of	uplift	and	erosion	that	occurred	after	the	deposition	of
下列的	一个	时期	的	提升	和	侵蚀	那	发生	后	这	沉积	的

[ðə; ði] ['spiːəfiʃ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n] .

the	Spearfish	formation	.
这	矛鱼	形成	.

石膏泉地层是在侏罗纪中期沉积于海中的，此前经历了一段隆升和侵蚀时期，而这段时期发生在矛鱼地层沉积之后。

['æftər][ðə; ði]['dʒɪpsəm] [sprɪŋ] [fɔːr'meɪʃ(ə)n][wʌz; wəz] [dɪ'pɑːzɪtɪd] , [ðə; ði] [siː] [ri'triːtid] ,

After	the	Gypsum	Spring	formation	was	deposited	,	the	sea	retreated	,
后	这	石膏	春天	形成	曾是	已存	,	这	海	撤退	,

石膏泉地层沉积之后，海水退却了。

[ænd; ənd] [ə'nʌðər] ['pɪriəd] [ʌv; əv][ɪ'roʊʒ(ə)n] ['fɑːloʊd] [bɪ'fɔːr] [leɪt] [dʒʊ'ræsɪk][taɪm] [wen] [ðə; ði] [siː]

and	another	period	of	erosion	followed	before	Late	Jurassic	time	when	the	sea
和	其他	时期	的	侵蚀	随后	前	晚的	侏罗纪	时间	什么时候	这	海

[ɪn'veɪdɪd][ðə; ði] ['eriə] [ə'gen] [ænd; ənd][ðə; ði] ['sʌnˌdæns] [fɔːr'meɪʃ(ə)n][wʌz; wəz] [dɪ'pɑːzɪtɪd] .

invaded	the	area	again	and	the	Sundance	formation	was	deposited	.
入侵	这	区域	再次	和	这	圣丹斯	形成	曾是	已存	.

随后又经历了一段侵蚀期，直到侏罗纪晚期，海水再次侵入该地区，并沉积了桑丹斯组地层。

[ðə; ði] [depθ] [ænd; ənd] [kən'dɪʃ(ə)nz] [fɔːr; fər] [ˌdepə'zɪʃn] [ɪn] [ðɪs] [siː] [tʃeɪndʒd] [frʌm; frəm] [taɪm] [tuː; tə] [taɪm] ,

The	depth	and	conditions	for	deposition	in	this	sea	changed	from	time	to	time	,
这	深度	和	状况	为了	沉积	在	这	海	已更改	从	时间	到	时间	,

该海域的沉积深度和条件随时间而变化。

[æz; əz] [ʃoʊn] [baɪ][ðə; ði] ['ɔːltərneɪtɪŋ] [bedz] [ʌv; əv] [ʃeɪl] [ænd; ənd]['sændstoʊn][ɪn][ðə; ði] ['sʌnˌdæns]

as	shown	by	the	alternating	beds	of	shale	and	sandstone	in	the	Sundance
作为	所示	经过	这	交替	床	的	页岩	和	砂岩	在	这	圣丹斯

[fɔːr'meɪʃ(ə)n] .

formation	.
形成	.

如桑丹斯组中页岩和砂岩交替层所示。

['fɑːloʊɪŋ] [ðə; ði] [ˌdepə'zɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnˌdæns] [fɔːr'meɪʃ(ə)n] ,

Following	the	deposition	of	the	Sundance	formation	,
下列的	这	沉积	的	这	圣丹斯	形成	,

在桑丹斯组沉积之后，

[ðer; ðər][wɜːr; wər] ['sevrəl] [pɪrɪədz] [wen] [ðə; ði]['eriə][wʌz; wəz] [ə'bʌv] [siː] ['lev(ə)l][ænd; ənd] [wen]

there	were	several	periods	when	the	area	was	above	sea	level	and	when
那里	是	一些	时期	什么时候	这	区域	曾是	多于	海	等级	和	什么时候

[ðə; ði] [siː] ['kʌvərd] [ðə; ði]['eriə] .

the	sea	covered	the	area	.
这	海	涵盖	这	区域	.

该地区曾有过数个时期高于海平面，也曾有过数个时期被海水覆盖。

['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [pɪrɪədz] [wen] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [ə'bʌv] [siː] ['lev(ə)l] , [ðə; ði] ['haɪər] [lænd][wʌz; wəz]

During	the	periods	when	it	was	above	sea	level	,	the	higher	land	was
期间	这	时期	什么时候	它	曾是	多于	海	等级	,	这	更高	土地	曾是

[ɪ'roʊdəd, ɪ'roʊdɪd] ,

eroded	,
侵蚀	,

在海拔高于海平面的时期，地势较高的部分遭到侵蚀。

[ænd; ənd][ðə; ði]['sedɪmənts] [dɪ'pɑːzɪtɪd] [æt; ət][ə; eɪ] ['loʊər] ['lev(ə)l] .

and	the	sediments	deposited	at	a	lower	level	.
和	这	沉积物	已存	在	一个	降低	等级	.

以及沉积在较低位置的沉积物。

[wen] [ðə; ði] ['eriə] [wʌz; wəz] ['kʌvərd] [baɪ][ðə; ði] [siː] , [mə'riːn] ['sedɪmənts] , ['prɪnsəpli] [ʃeɪlz] ,

When	the	area	was	covered	by	the	sea	,	marine	sediments	,	principally	shales	,
什么时候	这	区域	曾是	涵盖	经过	这	海	,	海洋	沉积物	,	主要	页岩	,

[wɜːr; wər] [dɪ'pɑːzɪtɪd] .

were	deposited	.
是	已存	.

当这片区域被海洋覆盖时，沉积了以页岩为主的海洋沉积物。

[nɪr] [ðə; ði][end][ʌv; əv][ðə; ði] [krɪ'teɪʃəs] ['pɪriəd] , [ðə; ði] [siː] [meɪd] [ɪts]['faɪn(ə)l] [wɪð'drɔːəl] ,

Near	the	end	of	the	Cretaceous	period	,	the	sea	made	its	final	withdrawal	,
靠近	这	结尾	的	这	白垩纪	时期	,	这	海	制成	它是	最终的	退出	,

白垩纪末期，海水最终退去。

[ænd; ənd][ðə; ði]['sedɪmənts][frʌm; frəm] [leɪt] [krɪ'teɪʃəs] [taɪm][tuː; tə][ðə; ði]['prez(ə)nt][wɜːr; wər]

and	the	sediments	from	late	Cretaceous	time	to	the	present	were
和	这	沉积物	从	晚的	白垩纪	时间	到	这	展示	是

[dɪ'pɑːzɪtɪd] [ɪn] [freʃ] ['wɔːtər] .

deposited	in	fresh	water	.
已存	在	新鲜的	水	.

从白垩纪晚期至今的沉积物都沉积在淡水中。

[ðə; ði] [blæk] [hɪlz] ['ʌplɪft] [dɪ'veləpt] [praɪ'merəli] ['dʊrɪŋ] ['ɜːrli] ['tɜːrʃieri,'tɜːrʃəri][taɪm] ,

The	Black	Hills	uplift	developed	primarily	during	early	Tertiary	time	,
这	黑色的	丘陵	提升	发达	主要	期间	早期的	第三	时间	,

黑山隆起主要形成于第三纪早期，

[ɔːl'ðoʊ] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [hæv; həv] ['stɑːrtɪd] [ɪn] ['veri] [leɪt] [krɪ'teɪʃəs] [taɪm] .

although	it	may	have	started	in	very	late	Cretaceous	time	.
虽然	它	可能	有	开始	在	非常	晚的	白垩纪	时间	.

虽然它可能始于白垩纪晚期。

[æt; ət] [ðɪs] [taɪm][ðə; ði]['prez(ə)nt]['dʒen(ə)rəl] ['strʌktʃərəl] [fitʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] [blæk] [hɪlz] ['eriə]

At	this	time	the	present	general	structural	features	of	the	Black	Hills	area
在	这	时间	这	展示	一般的	结构	特征	的	这	黑色的	丘陵	区域

[wɜːr; wər] [dɪ'veləpt] ,

were	developed	,
是	发达	,

此时，黑山地区目前的总体结构特征已经形成。

[ænd; ənd] , ['prɑ:bəbli] , [ðə; ði] ['ɪgniəs] ['rɑ:ks] , [sʌtʃ] [æz; əz]['dɛvəlz] ['taʊər] , [wɜ:r; wər][in'tru:did] (

and	,	probably	,	the	igneous	rocks	,	such	as	Devils	Tower	,	were	intruded	(
和	,	大概	,	这	火成岩	岩石	,	这样的	作为	魔鬼	塔	,	是	入侵	(

['dʒægər] , - , [pi:] . -) .

Jaggar	,	1901	,	p	.	266	)	.
贾格尔	,	-	,	p	.	-	)	.

而且，像魔鬼塔这样的火成岩很可能被侵入了（Jaggar，1901 年，第 266 页）。

['fɑ:loʊɪŋ] [ðɪs] , [ðə; ði] [blæk] [hɪlz] ['eriə] [wʌz; wəz] [rɪ'pi:tɪdli] [ˌʌp'lɪftɪd] ,

Following	this	,	the	Black	Hills	area	was	repeatedly	uplifted	,
下列的	这	,	这	黑色的	丘陵	区域	曾是	反复	提升	,

此后，黑山地区多次被抬升。

[ænd; ənd][ɪ'roʊʒ(ə)n][ɪk'spoʊzd][ðə; ði]['oʊldər] [ˌsedɪ'mentri] [ænd; ənd] [ɪn'tru:sɪv] ['rɑ:ks] .

and	erosion	exposed	the	older	sedimentary	and	intrusive	rocks	.
和	侵蚀	裸露	这	老	沉积	和	侵入性的	岩石	.

侵蚀作用使较老的沉积岩和侵入岩暴露出来。

['i:v(ə)n] [tə'deɪ] [stri:mz] [kən'tɪnju:] [tu:; tə] [strɪp] [mɔ:r] [ænd; ənd] [mɔ:r] [rɑ:k] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['kʌntri] ,

Even	today	streams	continue	to	strip	more	and	more	rock	from	the	country	,
甚至	今天	溪流	继续	到	条	更多的	和	更多的	岩石	从	这	国家	,

即使在今天，溪流仍在不断地从这片土地上侵蚀着越来越多的岩石。

['li:vɪŋ] ['oʊnli]['loʊk(ə)l] [di'pɔzits] , [sʌtʃ] [æz; əz] [ə'lu:viəm] [ænd; ənd] ['terəs] [di'pɔzits] , [ə'lɔ:ŋ] [ðə; ði]

leaving	only	local	deposits	,	such	as	alluvium	and	terrace	deposits	,	along	the
离开	仅有的	当地的	存款	,	这样的	作为	冲积	和	阳台	存款	,	沿着	这

['væliz] .

valleys	.
山谷	.

只留下山谷沿线的局部沉积物，如冲积层和阶地沉积物。

['ɔ:rɪdʒɪn] [ʌv; əv] ['dɛvəlz] ['taʊər]

ORIGIN	OF	DEVILS	TOWER
起源	的	魔鬼	塔

魔鬼塔的起源

[ðə; ði]['ɔ:rɪdʒɪn][ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] [hæz; həz] [bɪn] [ə; eɪ] ['mætər] [ʌv; əv][ˌspekju'leɪʃ(ə)n][fɔ:r; fər] ['meni]

The	origin	of	Devils	Tower	has	been	a	matter	of	speculation	for	many
这	起源	的	魔鬼	塔	有	到过	一个	事情	的	推测	为了	许多

['jɪrz] ,

years	,
年	,

多年来，魔鬼塔的起源一直是人们猜测的话题。

[ænd; ənd]['i:v(ə)n] [tə'deɪ] ['æftər]['di:teɪld; dɪ'teɪld][ˌdʒi:ə'lɑ:dʒɪk] ['mæpɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['eriə] ,

and	even	today	after	detailed	geologic	mapping	of	the	area	,
和	甚至	今天	后	详细的	地质	地图	的	这	区域	,

即使在今天，在对该地区进行了详细的地质测绘之后，

[noʊ] [kən'klu:sɪv] [pru:f] [ʌv; əv][ɪts] [moʊd] [ʌv; əv]['ɔ:rɪdʒɪn][kæn; kən][bi:; bi] [prɪ'zentɪd] .

no	conclusive	proof	of	its	mode	of	origin	can	be	presented	.
不	确凿	证明	的	它是	模式	的	起源	能	是	呈现	.

目前尚无法提供关于其起源方式的确凿证据。

['sevrəl] ['θɪərɪz] [ʌv; əv][ðə; ði]['ɔ:rɪdʒɪn][hæv; həv] [bɪn] [prə'poʊzd] .

Several	theories	of	the	origin	have	been	proposed	.
一些	理论	的	这	起源	有	到过	建议的	.

关于其起源，人们提出了几种理论。

[wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [mɔːr] ['pɑːpjələr] [ʌv; əv] [ðiːz] [ɪz] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [ðə; ði] [nek] [ʌv; əv] [æn; ən] [ɪk'stɪŋkt]

One	of	the	more	popular	of	these	is	that	it	is	the	neck	of	an	extinct
一	的	这	更多的	受欢迎的	的	这些	是	那	它	是	这	脖子	的	一个	灭绝

[vɑːl'keɪnoʊ] (['kɑːrpəntər] ,

volcano	(	Carpenter	,
火山	(	木匠	,

其中比较流行的说法是，它是死火山的颈部（Carpenter，

- ; ['dʌtən] [ænd; ənd] [ʃwɑːts] , -) .

1888	;	Dutton	and	Schwartz	,	1936	)	.
-	;	达顿	和	施瓦茨	,	-	)	.

1888 年；Dutton 和 Schwartz，1936 年）。

[ə'nʌðər] ['θiːəri] [ɪz] [ðæt] ['dɛvəlz] ['taʊər] [ænd; ənd] [mɪ'zʊri] [bjuːts] ([ə; eɪ] [mæs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [seɪm] [taɪp] [ʌv; əv] rock13

Another	theory	is	that	Devils	Tower	and	Missouri	Buttes	(	a	mass	of	the	same	type	of	rock13
其他	理论	是	那	魔鬼	塔	和	密苏里州	比尤特斯	(	一个	大量的	的	这	相同的	类型	的	rock13

另一种理论认为，魔鬼塔和密苏里孤丘（都是同一种岩石）13

[ə'baʊt] [fɔːr] [maɪlz] [ˌnɔːrθ'west] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['taʊər])

about	4	miles	northwest	of	the	Tower	)
关于	4	英里	西北	的	这	塔	)

（位于塔西北方向约 4 英里处）

[ɑːr; ər] [ðə; ði] ['remnənts] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['lækəˌlɪθ; 'lækəlɪθ] ([ə; eɪ] ['tæbjələr] [ɪn'truːsɪv] ['ɪgniəs] ['bɑːdi] , ['θɪkɪst] [ɪn] [ðə; ði] ['mɪd(ə)l] ,

are	the	remnants	of	a	laccolith	(	a	tabular	intrusive	igneous	body	,	thickest	in	the	middle	,
是	这	残余物	的	一个	岩盖	(	一个	表格	侵入性的	火成岩	身体	,	最厚	在	这	中间	,

是岩盖的残余（一种板状侵入火成岩体，中间最厚，

[ænd; ənd] [wɪð; wɪθ] [ə; eɪ] ['relətɪvli] ['lev(ə)l] [flɔːr]) , [ðə; ði] [vent] [fɔːr; fər] [wɪtʃ] [wʌz; wəz] ['ʌndər] [mɪ'zʊri] [bjuːts] (['dʒægər] ,

and	with	a	relatively	level	floor	)	,	the	vent	for	which	was	under	Missouri	Buttes	(	Jaggar	,
和	和	一个	相对地	等级	地面	)	,	这	发泄	为了	哪个	曾是	在下面	密苏里州	比尤特斯	(	贾格尔	,

（地面相对平坦），其通风口位于密苏里孤丘下方（Jaggar，

- , [piː] . -) .

1901	,	p	.	264	)	.
-	,	p	.	-	)	.

1901年，第264页）。

['dɑːrtən] (- , [piː] . -) [bi'liːvd] [ðæt] [ðə; ði] ['taʊər] [ɪz] [ðə; ði] ['remnənt] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['lækəˌlɪθ; 'lækəlɪθ]

Darton	(	1901	,	p	.	69	)	believed	that	the	Tower	is	the	remnant	of	a	laccolith
达顿	(	-	,	p	.	-	)	相信	那	这	塔	是	这	剩	的	一个	岩盖

,

,

,

达顿（1901年，第69页）认为，这座塔是岩盖的遗迹。

['smɔːlər] [ðæn; ðən] [ðə; ði] [wʌn] [prə'poʊzd] [baɪ] ['dʒægər] , [ðə; ði] ['fiːdɪŋ] [vent] [fɔːr; fər] [wɪtʃ] [wʌz; wəz] [ˌʌndər'niːθ] [ðə; ði] ['taʊər] .

smaller	than	the	one	proposed	by	Jaggar	,	the	feeding	vent	for	which	was	underneath	the	Tower	.
较小的	比	这	一	建议的	经过	贾格尔	,	这	喂养	发泄	为了	哪个	曾是	下	这	塔	.

比贾格尔提出的方案要小，贾格尔方案的进料口位于塔底。

[mʌtʃ] [mɔːr] ['diːteɪld; dɪ'teɪld][ˌdʒiːə'lɑːdʒɪk][wɜːrk] [wɪl] [hæv; həv][tuː; tə][biː; bi] [dʌn] [ɪn][ðə; ði] [sə'raʊndɪŋ]

Much	more	detailed	geologic	work	will	have	to	be	done	in	the	surrounding
很多	更多的	详细的	地质	工作	将要	有	到	是	完毕	在	这	周围

['eriə] [bɪ'fɔːr] [ðə; ði][moʊd][ʌv; əv]['ɔːrɪdʒɪn][ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] [meɪ] [biː; bi] [pruːvd] [kən'kluːsɪvli] .

area	before	the	mode	of	origin	of	Devils	Tower	may	be	proved	conclusively	.
区域	前	这	模式	的	起源	的	魔鬼	塔	可能	是	已证实	最终	.

在能够最终确定魔鬼塔的成因之前，还需要对周边地区进行更详细的地质勘探工作。

[ðə; ði] ['evɪdəns] ['gæðərd] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði]['prez(ə)nt][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n] , [haʊ'evər] ,

The	evidence	gathered	during	the	present	investigation	,	however	,
这	证据	聚集	期间	这	展示	调查	,	然而	,

然而，本次调查中收集到的证据表明：

[sə'dʒests; səg'dʒests] [ðæt] ['dɛvəlz] ['taʊər] [ɪz][ə; eɪ]['bɑːdi][ʌv; əv] [ɪn'truːsɪv] ['ɪgniəs] [rɑːk] ,

suggests	that	Devils	Tower	is	a	body	of	intrusive	igneous	rock	,
建议	那	魔鬼	塔	是	一个	身体	的	侵入性的	火成岩	岩石	,

这表明魔鬼塔是一座侵入的火成岩体。

[wɪtʃ] [wʌz; wəz]['nevər] [mʌtʃ] ['lɑːrdʒər][ɪn][daɪ'æmɪtər][ðæn; ðən][ðə; ði]['prez(ə)nt] [beɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər]

which	was	never	much	larger	in	diameter	than	the	present	base	of	the	Tower
哪个	曾是	绝不	很多	更大的	在	直径	比	这	展示	根据	的	这	塔

,

,

,

它的直径从未比现在这座塔的底座大多少。

[ænd; ənd] [wɪtʃ] [æt; ət] [depθ] ([wʌn] ,

and	which	at	depth	(	1	,
和	哪个	在	深度	(	1	,

并且在深度（1，

- [fiːt] [ɔːr] [mɔːr]) [ɪz] [kə'nektɪd] [tuː; tə][ə; eɪ] [sɪl] [ɔːr]['lækəˌlɪθ; 'lækəlɪθ] [taɪp] ['bɑːdi] .

000	feet	or	more	)	is	connected	to	a	sill	or	laccolith	type	body	.
-	脚	或者	更多的	)	是	连接	到	一个	窗台	或者	岩盖	类型	身体	.

000 英尺或更长）与岩床或岩盖型体相连。

[ðə; ði]['beɪsiːz][fɔːr; fər] [ðɪs] ['θiːəri] [ɑːr; ər] — [wʌn] .

The	bases	for	this	theory	are	—	1	.
这	基地	为了	这	理论	是	—	1	.

该理论的依据是——1.

[ðə; ði][ɪk'spoʊzd]['pɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['taʊər] [ɪz][ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv]['riːs(ə)nt][ɪ'roʊʒ(ə)n] .

The	exposed	portion	of	the	Tower	is	the	result	of	recent	erosion	.
这	裸露	部分	的	这	塔	是	这	结果	的	最近的	侵蚀	.

塔身裸露的部分是近期侵蚀的结果。

[æt; ət][ðə; ði][taɪm][ʌv; əv][ɪts][ɪn'truːʒ(ə)n][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [sə'raʊndɪd] [ænd; ənd]['prɑːbəbli] ['kʌvərd] [baɪ]

At	the	time	of	its	intrusion	it	was	surrounded	and	probably	covered	by
在	这	时间	的	它是	入侵	它	曾是	包围	和	大概	涵盖	经过

['sevrəl] ['hʌndrəd] [fiːt] [ʌv; əv] [ˌsedɪ'mentri] [rɑːk] . [ˌtuː'tuː] .

several	hundred	feet	of	sedimentary	rock	.	2	.
一些	百	脚	的	沉积	岩石	.	2	.

入侵时，它被数百英尺厚的沉积岩包围，可能也被其覆盖。2.

[ðə; ði] ['mɪnərəl][ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n][ænd; ənd]['tekstʃər][ɑːr; ər] [mɔːr] ['tɪpɪk(ə)l][ʌv; əv] ['ʃæloʊ] [ɪn'truːsɪv] ['rɑːks] ,

The	mineral	composition	and	texture	are	more	typical	of	shallow	intrusive	rocks	,
这	矿物	作品	和	质地	是	更多的	典型的	的	浅的	侵入性的	岩石	,

[wɪtʃ] [ɑːr; ər] [fɔːrmd] [æt; ət] [depθ] ,

which	are	formed	at	depth	,
哪个	是	形成	在	深度	,

其矿物成分和结构更符合浅层侵入岩的典型特征，浅层侵入岩形成于深部。

[ðæn; ðən] [ɪk'struːsɪv] ['rɑːks] , [wɪtʃ] [ɑːr; ər] [fɔːrmd] [ɑːn][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] . [θriː] .

than	extrusive	rocks	,	which	are	formed	on	the	surface	.	3	.
比	挤压式	岩石	,	哪个	是	形成	在	这	表面	.	3	.

比地表形成的喷出岩更易形成。3.

[noʊ] ['evɪdəns] [ʌv; əv] [ɪk'struːsɪv] ['ɪgniəs] [æk'tɪvəti][hæz; həz] [bɪn] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði] [sə'raʊndɪŋ] ['eriə] .

No	evidence	of	extrusive	igneous	activity	has	been	found	in	the	surrounding	area	.
不	证据	的	挤压式	火成岩	活动	有	到过	成立	在	这	周围	区域	.

周边地区未发现喷出性火成岩活动的证据。

[fɔːr] . [mɪ'zʊri] [bjuːts] , [ə'baʊt][fɔːr][maɪlz][tuː; tə][ðə; ði] [ˌnɔːrθ'west] ,

4	.	Missouri	Buttes	,	about	4	miles	to	the	northwest	,
4	.	密苏里州	比尤特斯	,	关于	4	英里	到	这	西北	,

4. 密苏里孤丘，位于西北方向约4英里处，

[ænd; ənd][ðə; ði] ['taʊər] [hæv; həv][ðə; ði] [seɪm] [ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n][soʊ][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ə'suːmd] [ðæt] [ðeɪ] [wɜːr; wər]

and	the	Tower	have	the	same	composition	so	it	is	assumed	that	they	were
和	这	塔	有	这	相同的	作品	所以	它	是	假定	那	他们	是

[dɪ'raɪvd] [frʌm; frəm][ə; eɪ] ['kɑːmən] ['mægmə] ;

derived	from	a	common	magma	;
衍生的	从	一个	常见的	岩浆	;

塔和塔的成分相同，因此推测它们是由共同的岩浆形成的；

['pɑːsəbli] [ðə; ði]['mægmə][ʌv; əv][ə; eɪ][lɑːrdʒ] [ɪn'truːsɪv] ['bɑːdi] , [sʌtʃ] [æz; əz][ə; eɪ]['lækəˌlɪθ; 'lækəlɪθ][ɔːr] [sɪl] .

possibly	the	magma	of	a	large	intrusive	body	,	such	as	a	laccolith	or	sill	.
可能	这	岩浆	的	一个	大的	侵入性的	身体	,	这样的	作为	一个	岩盖	或者	窗台	.

[faɪv] .

5	.
5	.

可能是大型侵入体的岩浆，例如岩盖或岩床。5.

[ɪn][ə; eɪ] [wel] [drɪld] [ə'baʊt] 1½ [maɪlz] [ˌsaʊθ'west] [ʌv; əv] [mɪ'zʊri] [bjuːts] ,

In	a	well	drilled	about	1½	miles	southwest	of	Missouri	Buttes	,
在	一个	出色地	钻孔	关于	1½	英里	西南	的	密苏里州	比尤特斯	,

在密苏里比尤特斯西南约1.5英里处钻的一口井中，

[nɪr] [ðə; ði]['sentər][ʌv; əv][ə; eɪ] ['strʌktʃərəl] [doʊm] ,

near	the	center	of	a	structural	dome	,
靠近	这	中心	的	一个	结构	穹顶	,

在结构穹顶的中心附近，

[rɑːk] ['sɪmələr][tuː; tə][ðə; ði] ['taʊər] [ænd; ənd] [mɪ'zʊri] [bjuːts] [wʌz; wəz] [ɪn'kaʊntər] [æt; ət][ə'baʊt][wʌn]

rock	similar	to	the	Tower	and	Missouri	Buttes	was	encountered	at	about	1
岩石	相似的	到	这	塔	和	密苏里州	比尤特斯	曾是	遭遇	在	关于	1

,

,

,

在大约 1,

- [fiːt] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [beɪs] [ʌv; əv] [mɪ'zʊri] [bjuːts] .

400	feet	below	the	base	of	Missouri	Buttes	.
-	脚	以下	这	根据	的	密苏里州	比尤特斯	.

密苏里孤丘底部以下 400 英尺。

[ˌɪnəz'mʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði] ['θɪknəs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌsedɪ'mentri] ['rɑːks][ɪn] [ðɪs] ['eriə][ɪz] ['nɔːrməli] [mʌtʃ]

Inasmuch	as	the	thickness	of	the	sedimentary	rocks	in	this	area	is	normally	much
因此	作为	这	厚度	的	这	沉积	岩石	在	这	区域	是	通常情况下	很多

['greɪtər] [ðæn; ðən] [ðɪs] [depθ] ,

greater	than	this	depth	,
更大的	比	这	深度	,

鉴于该区域沉积岩的厚度通常远大于这个深度，

[ðə; ði] [rɑːk] [ɪn][ðə; ði] [drɪl] [hoʊl] ['prɑːbəbli] [ˌreprɪ'zents] [æn; ən] [ɪn'truːsɪv] ['bɑːdi] ,

the	rock	in	the	drill	hole	probably	represents	an	intrusive	body	,
这	岩石	在	这	钻头	洞	大概	代表	一个	侵入性的	身体	,

钻孔中的岩石可能代表一个侵入体。

['ræðər] [ðæn; ðən][ðə; ði][priː'kæmbriən] ['ɪgniəs] ['rɑːks] [ə'pɑːn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['jʌŋgər] [ˌsedɪ'mentri]

rather	than	the	Precambrian	igneous	rocks	upon	which	the	younger	sedimentary
相当	比	这	前寒武纪	火成岩	岩石	之上	哪个	这	年轻	沉积

['rɑːks] [wɜːr; wər] [dɪ'pɑːzɪtɪd] . [sɪks] .

rocks	were	deposited	.	6	.
岩石	是	已存	.	6	.

而不是沉积在其上的前寒武纪火成岩。6.

[ðə; ði] ['relətɪvli] [smɔːl] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['teɪləs] , [sloʊp] [wɑːʃ] ,

The	relatively	small	amount	of	talus	,	slope	wash	,
这	相对地	小的	数量	的	距骨	,	坡	洗	,

相对较少的碎石、坡积物

[ɔːr] ['terəs] ['græv(ə)l] [dɪ'raɪvd] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['taʊər] [ænd; ənd] [mɪ'zʊri] [bjuːts] [sə'dʒests; səg'dʒests]

or	terrace	gravel	derived	from	the	Tower	and	Missouri	Buttes	suggests
或者	阳台	碎石	衍生的	从	这	塔	和	密苏里州	比尤特斯	建议

[ðæt] [ðeɪ] [hæv; həv][nɑːt] [bɪn] [ɪk'stensɪvli] [ɪ'roʊdəd, ɪ'roʊdɪd] ,

that	they	have	not	been	extensively	eroded	,
那	他们	有	不是	到过	广泛地	侵蚀	,

或者说，来自塔山和密苏里孤丘的梯田砾石表明它们没有受到广泛的侵蚀。

[ænd; ənd] ['ðerfɔːr] [ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l] ['ɪgniəs] ['bɑːdɪz] [wɜːr; wər][nɑːt] [mʌtʃ] ['lɑːrdʒər][ðæn; ðən][æt; ət]

and	therefore	the	original	igneous	bodies	were	not	much	larger	than	at
和	所以	这	原来的	火成岩	身体	是	不是	很多	更大的	比	在

['prez(ə)nt] . ['sɛvən] .

present	.	7	.
展示	.	7	.

因此，原始火成岩体的体积并不比现在大多少。7.

[kə'lʌmnər] ['dʒɔɪntɪŋ][ɪz] ['kɑːmən] [ɪn] [ɪn'truːsɪv] ['bɑːdɪz] [fɔːrmd] [æt; ət] [kəm'pærətɪvli] ['ʃæloʊ] [depθs]

Columnar	jointing	is	common	in	intrusive	bodies	formed	at	comparatively	shallow	depths
柱状	拔节	是	常见的	在	侵入性的	身体	形成	在	比较	浅的	深度

.

:

.

柱状节理在相对较浅深度形成的侵入体中很常见。

[ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] [nuː] [mə'tɪriəl] [hæz; həz] [bɪn] ['ædɪd] [tuː; tə] [ðɪs] ['bʊklət] [baɪ][ðə; ði]['næʃ(ə)nəl][pɑːrk]

The	following	new	material	has	been	added	to	this	booklet	by	the	National	Park
这	下列的	新的	材料	有	到过	额外	到	这	小册子	经过	这	国家的	公园

['sɜːrvɪs] (['dɛvəlz] ['taʊər] ['næʃ(ə)nəl]['mɑːnjumənt] , -)

Service	(	Devils	Tower	National	Monument	,	1985	)
服务	(	魔鬼	塔	国家的	纪念碑	,	-	)

以下新内容由国家公园管理局（魔鬼塔国家纪念碑，1985 年）添加到本手册中。

[ðə; ði][moʊst]['riːs(ə)nt][ɪn] [depθ] ,

The	most	recent	in	depth	,
这	最多	最近的	在	深度	,

最新深入报道

[ˌdʒiːə'lɑːdʒɪk] ['stʌdi] [ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] [wʌz; wəz] [dʌn] [baɪ] [dɑːn] [el] . ['hælvɚsən] (-) [ænd; ənd]

geologic	study	of	Devils	Tower	was	done	by	Don	L	.	Halverson	(	1980	)	and
地质	学习	的	魔鬼	塔	曾是	完毕	经过	大学教师	L	.	哈尔弗森	(	-	)	和

[prɪ'zentɪd] [ɪn][ə; eɪ] [ˌdɪsər'teɪʃ(ə)n] ,

presented	in	a	dissertation	,
呈现	在	一个	论文	,

唐·L·哈尔弗森（Don L. Halverson）于1980年对魔鬼塔进行了地质研究，并将研究成果发表在他的博士论文中。

[tuː; tə][ðə; ði]['grædʒuət; 'grædʒuˌeɪt]['fæk(ə)lti][ʌv; əv][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv] [nɔːrθ] [də'koʊtə] .

to	the	Graduate	Faculty	of	the	University	of	North	Dakota	.
到	这	毕业	学院	的	这	大学	的	北	达科他州	.

致北达科他大学研究生院。

[hiː; hi]['steɪtɪd] [ðæt] , “ [ðə; ði] [mɪ'zʊri] [bjuːts] [ænd; ənd]['dɛvəlz] ['taʊər] , [haʊ'evər] ,

He	stated	that	,	“	The	Missouri	Buttes	and	Devils	Tower	,	however	,
他	声明	那	,	“	这	密苏里州	比尤特斯	和	魔鬼	塔	,	然而	,

他表示，“然而，密苏里孤丘和魔鬼塔

[ɑːr; ər] [neks] [ʌv; əv][ɪk'stɪŋkt][vɔl'keinəuz] [wɪtʃ] [hæv; həv] [bɪn] [ɪk'spoʊzd][baɪ][ɪ'roʊʒ(ə)n] .

are	necks	of	extinct	volcanoes	which	have	been	exposed	by	erosion	.
是	脖子	的	灭绝	火山	哪个	有	到过	裸露	经过	侵蚀	.

是死火山的颈部，因侵蚀作用而暴露出来。

[ðɪs] ['θiːəri] [wʌz; wəz][fɜːrst][prə'poʊzd][baɪ]['kɑːrpəntər] (-) [ænd; ənd]['leɪtər][ɪk'spændɪd][baɪ] ['dʌtən]

This	theory	was	first	proposed	by	Carpenter	(	1888	)	and	later	expanded	by	Dutton
这	理论	曾是	第一的	建议的	经过	木匠	(	-	)	和	之后	扩展	经过	达顿

[ænd; ənd] [ʃwɑːts] (-) .

and	Schwartz	(	1936	)	.
和	施瓦茨	(	-	)	.

该理论最初由 Carpenter (1888) 提出，后来由 Dutton 和 Schwartz (1936) 扩展。

[ðə; ði] [mə'tɪriəl] [wɪtʃ] [fed] these14

The	material	which	fed	these14
这	材料	哪个	美联储	these14

为这些14个提供原料的材料

[vɔl'keinəuz] [keɪm] [frʌm; frəm][ə; eɪ]['mɪnɪməm] [depθ] [ʌv; əv] - ['keɪ 'ɛm] .

volcanoes	came	from	a	minimum	depth	of	18	km	.
火山	来了	从	一个	最低限度	深度	的	-	公里	.

火山喷发的最低深度为 18 公里。

['evɪdəns] [fɔːr; fər] [ðɪs] [kən'kluːʒ(ə)n][ɪz] ['lɪstɪd] [ɪn][ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] ['steɪtmənts] : [wʌn] .

Evidence	for	this	conclusion	is	listed	in	the	following	statements	:	1	.
证据	为了	这	结论	是	列出	在	这	下列的	声明	:	1	.

以下陈述列出了支持此结论的证据：1.

[ðə; ði] - ['bretʃɪə] [ɪn][ðə; ði][və'sɪnəti][ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] [ænd; ənd][ðə; ði] [mɪ'zʊri] [bjuːts] [ɪz]

The	alloclastic	breccia	in	the	vicinity	of	Devils	Tower	and	the	Missouri	Buttes	is
这	-	角砾岩	在	这	附近	的	魔鬼	塔	和	这	密苏里州	比尤特斯	是

['defɪnətli] ['ɪgniəs] [ɪn]['ɔːrɪdʒɪn][ænd; ənd]['prɑːbəbli] [ˌreprɪ'zents] [pɪrɪədz] [ʌv; əv]['vaɪələnt] [ɪ'rʌpʃ(ə)n] .

definitely	igneous	in	origin	and	probably	represents	periods	of	violent	eruption	.
确实	火成岩	在	起源	和	大概	代表	时期	的	暴力	火山爆发	.

[ˌtuː'tuː] .

2	.
2	.

魔鬼塔和密苏里孤丘附近的异碎屑角砾岩肯定是火成岩形成的，可能代表了剧烈喷发的时期。2.

[ə; eɪ] ['veri] ['defɪnət] [ˌsɪmə'lærəti][ɪg'zɪsts] [bɪ'twiːn] [ðiːz] [tuː] [fitʃər] [ænd; ənd][ðə; ði][vaːl'kænɪk] [neks]

A	very	definite	similarity	exists	between	these	two	features	and	the	volcanic	necks
一个	非常	定	相似	存在	之间	这些	二	特征	和	这	火山	脖子

[ɪn][ðə; ði] ['teilə] ['maʊnt(ə)n] ['eriə] [ʌv; əv] [nuː] ['meksɪkoʊ] . [θriː] .

in	the	Taylor	Mountain	area	of	New	Mexico	.	3	.
在	这	泰勒	山	区域	的	新的	墨西哥	.	3	.

这两个特征与新墨西哥州泰勒山地区的火山颈有着非常明显的相似之处。3.

[ðə; ði] [dɪ'stɪŋktɪv] ['kɑ:ləmz] [wɪð; wɪθ] ['beɪsl] [fler] [ɑ:r; ər]['ɔ:lsoʊ] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði][vɑ:l'kænɪk] [neks] [ʌv; əv]

The	distinctive	columns	with	basal	flare	are	also	found	in	the	volcanic	necks	of
这	独特的	列	和	基础	耀斑	是	还	成立	在	这	火山	脖子	的

[ðə; ði] ['teilə] ['maʊntnz] (['dʌtən] [ænd; ənd] [ʃwɑ:ts] -) ,

the	Taylor	Mountains	(	Dutton	and	Schwartz	1936	)	,
这	泰勒	山脉	(	达顿	和	施瓦茨	-	)	,

在泰勒山脉的火山颈中也发现了底部呈喇叭状的独特柱状体（Dutton 和 Schwartz 1936 年）。

[bʌt; bət][hæv; həv][nɑ:t] [bɪn] [rɪ'pɔ:rtɪd] [ɪn] [kə'lʌmnər] - ['dʒɔɪntɪd] ['lækəlɪθs] . [fɔ:r] .

but	have	not	been	reported	in	columnar	-	jointed	laccoliths	.	4	.
但	有	不是	到过	据报道	在	柱状	-	关节	岩盖	.	4	.

但尚未在柱状节理盖石中发现。4.

[ðə; ði] [mɪ'zʊri] [bju:ts] [ænd; ənd]['dɛvəlz] ['taʊər] [wɜ:r; wər][in'tru:did][də'rektli; daɪ'rektli] [θru:]

The	Missouri	Buttes	and	Devils	Tower	were	intruded	directly	through
这	密苏里州	比尤特斯	和	魔鬼	塔	是	入侵	直接地	通过

[ˌhɔ:rɪ'zɑ:nt(ə)l]['sedɪmənts] [wɪ'ðaʊt] [dis'rʌptɪŋ] [ðem; ðəm] ,

horizontal	sediments	without	disrupting	them	,
水平的	沉积物	没有	扰乱	他们	,

密苏里孤丘和魔鬼塔是直接穿过水平沉积层而没有破坏沉积层的。

['i:v(ə)n][ɪn][ðə; ði] [ɪ'mi:diət] [və'sɪnəti][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɪgniəs] ['bɑ:dɪz] . [faɪv] .

even	in	the	immediate	vicinity	of	the	igneous	bodies	.	5	.
甚至	在	这	即时	附近	的	这	火成岩	身体	.	5	.

即使在火成岩体的附近也是如此。5.

['ri:s(ə)nt] ['ri:sɜ:rtʃ] ['ɪndɪˌkeɪts] [ðæt] ['meni] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌlækə'lɪθɪk] [ɪn'tru:ʒənz] [ɪn][ðə; ði] [blæk] [hɪlz]

Recent	research	indicates	that	many	of	the	laccolithic	intrusions	in	the	Black	Hills
最近的	研究	表示	那	许多	的	这	岩盖	入侵	在	这	黑色的	丘陵

['ri:dʒən] [meɪ] [hæv; həv] [bɪn] [les] ['pæsɪv] [ðæn; ðən] ['pri:viəsli] [kən'sɪdərd] .

region	may	have	been	less	passive	than	previously	considered	.
地区	可能	有	到过	较少的	被动的	比	之前	经过考虑的	.

最近的研究表明，黑山地区的许多岩盖侵入体可能不像之前认为的那样是被动的。

['sʌnˌdæns] ['maʊnt(ə)n] [meɪ] [bi:; bi][ə; eɪ] [mɪkst] [vɑ:l'kænɪk][koʊn] [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv] ['weldɪd] [æʃ] [fɔ:l] ,

Sundance	Mountain	may	be	a	mixed	volcanic	cone	consisting	of	welded	ash	fall	,
圣丹斯	山	可能	是	一个	混合	火山	锥体	由	的	焊接	灰	落下	,

桑丹斯山可能是一座混合火山锥，由熔结的火山灰降落物组成。

['mæsɪv] [kwɔ:rts] ['lætɪt] , [ænd; ənd] [æʃ] [floʊ] [tʌf] .

massive	quartz	latite	,	and	ash	flow	tuffs	.
大量的	石英	粗面岩	,	和	灰	流动	凝灰岩	.

块状石英粗面岩和火山灰流凝灰岩。

[ˌnɪr'baɪ] ['ʃugələuf] ['maʊnt(ə)n] [ɪz] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv] ['leər] [tʌf] (- -) . [sɪks] .

Nearby	Sugarloaf	Mountain	is	composed	of	layered	tuffs	(	Fashbough	1979	)	.	6	.
附近	糖面包	山	是	由	的	分层	凝灰岩	(	-	-	)	.	6	.

附近的糖面包山由层状凝灰岩构成（Fashbough 1979）。6.

[kə'læps] [ʌv; əv] [mə'tɪriəlz] ['ɪntu:]['pɑ:rtli][ɪ'vækjəˌweɪtɪd, i:'vækjəˌweɪtɪd]['rezərvwɑ:r] ['tʃembər] [ə'kaʊnts]

Collapse	of	materials	into	partly	evacuated	reservoir	chambers	accounts
坍塌	的	材料	进入	部分	疏散	水库	房间	账户

[fɔ:r; fər][ðə; ði] [dɪp'reʃnz] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði] [mɪ'zʊri] [bju:ts] [ænd; ənd]['dɛvəlz] ['taʊər] .

for	the	depressions	surrounding	the	Missouri	Buttes	and	Devils	Tower	.
为了	这	抑郁症	周围	这	密苏里州	比尤特斯	和	魔鬼	塔	.

物质坍塌到部分空置的蓄水池中，形成了密苏里孤丘和魔鬼塔周围的凹陷。

[ðə; ði] - [em][ʌv; əv] [dɪ'preʃ(ə)n] [æt; ət][ðə; ði] ['sʌðərn] [end][ʌv; əv][ðə; ði] [bju:ts] [ɪz] ['dɪfɪkəlt] [tu:; tə]

The	90	m	of	depression	at	the	southern	end	of	the	Buttes	is	difficult	to
这	-	米	的	沮丧	在	这	南部	结尾	的	这	比尤特斯	是	难的	到

[ɪk'spleɪn][wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [ˌlækə'lɪθɪk] ['mɑ:d(ə)l] . ['sɛvən] .

explain	with	a	laccolithic	model	.	7	.
解释	和	一个	岩盖	模型	.	7	.

用岩盖模型很难解释比尤特斯南端 90 米的凹陷。7.

[floʊ] [də'rekʃ(ə)nz] [di'dju:st] [frʌm; frəm] ['ɔ:rientɪd] [θɪn] - ['sekʃnz] [ænd; ənd] [fi:ld] [ˌɑ:bzɝ'veɪʃənz] ['ɪndɪkeɪt]

Flow	directions	deduced	from	oriented	thin	-	sections	and	field	observations	indicate
流动	方向	推断	从	定向	薄的	-	部分	和	场地	观察	表明

['moʊstli]['vɜ:rtɪk(ə)l] [floʊ] .

mostly	vertical	flow	.
大多	垂直的	流动	.

根据定向薄片和现场观察推断出的流动方向表明，流动主要为垂直流动。

[ˌaɪ 'ti:][mʌst; məst][bi:; bi]['noʊtɪd] [ðæt] [ɪn][bəuθ] ['ɪgniəs] ['bɑ:dɪz] [ˌɔ:riən'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][sʌm; səm] [greɪnz] [ɪz]

It	must	be	noted	that	in	both	igneous	bodies	orientation	of	some	grains	is
它	必须	是	著名的	那	在	两个都	火成岩	身体	方向	的	一些	谷物	是

[ˌhɔ:rɪ'zɑ:nt(ə)l] ;

horizontal	;
水平的	;

必须指出的是，在这两个火成岩体中，一些颗粒的取向是水平的;

[ðɪs] [kʊd; kəd] , [haʊ'evər] , ['sɪmpli] ['ɪndɪkeɪt] ['tɜ:rbjələnt] [floʊ] . [eɪt] .

this	could	,	however	,	simply	indicate	turbulent	flow	.	8	.
这	可以	,	然而	,	简单地	表明	湍流	流动	.	8	.

但这可能仅仅表明存在湍流。8.

[ðə; ði] [stə'bɪlətɪ] [fi:ld] [fɔ:r; fər][ðə; ði][æ'nælsaɪm] - ['lɪkwɪd] ['sɪstəm] [ɪz][faɪv]['keɪˌbɑ:r] ['mɪnɪməm] ([ru:]

The	stability	field	for	the	analcime	-	liquid	system	is	5	kbar	minimum	(	Roux
这	稳定	场地	为了	这	方沸石	-	液体	系统	是	5	克巴尔	最低限度	(	鲁克斯

[ænd; ənd] ['hæmɪltən] -) ,

and	Hamilton	1976	)	,
和	汉密尔顿	-	)	,

方沸石-液体系统的稳定场最小值为 5 kbar（Roux 和 Hamilton 1976），

[wɪtʃ] ['ɪndɪˌkeɪts] [ðæt] [ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l][melt] [ʌv; əv]['dɛvəlz] ['taʊər] [ænd; ənd] [mɪ'zʊri] [bju:ts] [rɑ:k]

which	indicates	that	the	original	melt	of	Devils	Tower	and	Missouri	Buttes	rock
哪个	表示	那	这	原来的	熔化	的	魔鬼	塔	和	密苏里州	比尤特斯	岩石

[hæd; həd][tu:; tə][ə'rɪdʒɪneɪt][æt; ət][ə; eɪ] ['mɪnɪməm] [depθ] [ʌv; əv] - ['keɪ 'ɛm] . [naɪn] .

had	to	originate	at	a	minimum	depth	of	18	km	.	9	.
有	到	起源	在	一个	最低限度	深度	的	-	公里	.	9	.

这表明魔鬼塔和密苏里孤丘岩石的原始熔融物至少起源于 18 公里深处。9.

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [ʌn'laɪkli] [ðæt] ['mægmə] [wɪtʃ] [hæd; həd] [ə'sendɪd] [frʌm; frəm] [greɪt] [depθs] [ænd; ənd]

It	is	unlikely	that	magma	which	had	ascended	from	great	depths	and
它	是	不太可能	那	岩浆	哪个	有	上升	从	伟大的	深度	和

[hæd; həd][dʒʌst] ['penətreɪtɪd] [ðə; ði] [rɪ'zɪstənt] ['hju:lɪt, 'ju:lɪt]['membər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnˌdæns] [fɔ:r'meɪʃ(ə)n] ,

had	just	penetrated	the	resistant	Hulett	Member	of	the	Sundance	Formation	,
有	只是	渗透	这	抵抗的	休利特	成员	的	这	圣丹斯	形成	,

不太可能是来自深处的岩浆刚刚穿透了桑丹斯组坚硬的休利特段。

[æz; əz] [wel] [æz; əz][ðə; ði][ləˈkəutə][ænd; ənd] [fɔ:l] ['rɪvər] [fɔr'meɪʃənz] ,

as	well	as	the	Lakota	and	Fall	River	Formations	,
作为	出色地	作为	这	拉科塔	和	落下	河	阵型	,

以及拉科塔组和福尔里弗组，

[wʊd] [bi:; bi] [stɑ:pt] [ə'brʌptli] [baɪ][ðə; ði] [les] [rɪ'zɪstənt] [ʃeɪlz] [ə'bʌv] .

would	be	stopped	abruptly	by	the	less	resistant	shales	above	.
会	是	停止	突然	经过	这	较少的	抵抗的	页岩	多于	.

会被上方阻力较小的页岩层突然阻挡。

[wen] [ðə; ði]['mægmə] [riːtʃt] [ðə; ði] [ʃeɪl] [bedz] ,
When the magma reached the shale beds ,
什么时候 这 岩浆 达到 这 页岩 床 ,

当岩浆到达页岩层时，

[ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kɑːləm] [ʌv; əv] ['ɪgniəs] [rɑːk] [kʊd; kəd][hæv; həv] [ɪk'siːdɪd] [ðə; ði] [streŋθ]
the weight of the column of igneous rock could have exceeded the strength
这 重量 的 这 柱子 的 火成岩 岩石 可以 有 超出 这 力量
[ʌv; əv][ðə; ði] [ʃeɪl] ,
of the shale ,
的 这 页岩 ,

火成岩柱的重量可能超过了页岩的强度。

['kɔːzɪŋ] [ðə; ði]['mægmə][tuː; tə] [floʊ] [ˌhɔːrɪ'zɑːntəli] .
causing the magma to flow horizontally .
导致 这 岩浆 到 流动 水平方向 .

导致岩浆水平流动。

[noʊ][ˌɪndɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l] [spred] , [haʊ'evər] , [ɪz] [əb'zɜːrvd] .
No indication of horizontal spread , however , is observed .
不 指示 的 水平的 传播 , 然而 , 是 观察到 .

然而，没有观察到水平扩散的迹象。

[ðə; ði] [kən'tɪnjuəsli] [sə'lɪndrɪk(ə)l] [ʃeɪp] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪn'truːʒənz] ['ɪndɪˌkeɪts] [ðæt] [ðə; ði]['mægmə] [muːvd]
The continuously cylindrical shape of the intrusions indicates that the magma moved
这 持续 圆柱体 形状 的 这 入侵 表示 那 这 岩浆 已搬
['stedəli] ['ʌpwərd] [ænd; ənd] ['prɑːbəbli] [riːtʃt] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] . - .
steadily upward and probably reached the surface . 10 .
稳步 向上 和 大概 达到 这 表面 . - .

侵入体的连续圆柱形表明岩浆不断向上移动，并可能到达了地表。10.

['kɑːbənətaɪtz] [hæv; həv] [bɪn] [faʊnd] , [ænd; ənd] ['fɔːrməli] [rɪ'pɔːrtɪd] , [ɪn][ðə; ði] [ˌnɪr'baɪ] [ber] [lɑːdʒ]
Carbonatites have been found , and formally reported , in the nearby Bear Lodge
碳酸岩 有 到过 成立 , 和 正式地 据报道 , 在 这 附近 熊 小屋
['maʊntnz] ,
Mountains ,
山脉 ,

在附近的熊岭山脉发现了碳酸岩，并已正式报告。

[ænd; ənd]['ɔːlsoʊ][æz; əz]['frægmənts][ɪn][ðə; ði] - ['bretʃɪə] [ʌv; əv][ðə; ði] [mɪ'zʊri] [bjuːts] .
and also as fragments in the alloclastic breccias of the Missouri Buttes .
和 还 作为 片段 在 这 - 角砾岩 的 这 密苏里州 比尤特斯 .

也以碎片的形式存在于密苏里山丘的异质碎屑角砾岩中。

[ðer; ðər] ['prez(ə)ns] [sə'dʒest] [ə; eɪ] [haɪ] ['vɑːlət(ə)l]['kɑːntent][fɔːr; fər][ðə; ði]['mægmə][ænd; ənd][ðə; ði]
Their presence suggest a high volatile content for the magma and the
他们的 在场 建议 一个 高的 易挥发的 内容 为了 这 岩浆 和 这
[ˌpɑːsə'bɪləti][ʌv; əv][ɪk'sploʊsɪv]['vɑːlkəˌnɪzəm; 'vɔlkəˌnɪzəm] . ” - . [ˌtuː'tuː] . [θriː] . -
possibility of explosive volcanism . ” 151 . 2 . 3 . 16
可能性 的 爆炸物 火山活动 . ” - . 2 . 3 . -

它们的存在表明岩浆中挥发性物质含量高，并可能引发爆发式火山活动。”151.2.3.16

[sə'lektɪd; sɪ'lektɪd] [ˌbɪbli'ɑːgrəfi]
SELECTED BIBLIOGRAPHY
已选 参考书目

精选书目

['kɑːrpəntər] , [ef] . [ɑːr] . , - , [noʊts] [ɑːn][ðə; ði][dʒi'ɑːlədʒi][ʌv; əv][ðə; ði] [blæk] [hɪlz] :
Carpenter , F . R . , 1888 , Notes on the geology of the Black Hills :
木匠 , F . 拉 . , - , 笔记 在 这 地质学 的 这 黑色的 丘陵 :

Carpenter, FR, 1888，《黑山地质笔记》:

[prɪ'lɪmɪneri] [rɪ'pɔ:rt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [saʊθ] [də'koʊtə] [sku:l] [ʌv; əv] [maɪnz] , ['ræpɪd] ['sɪti] , [es] . [dæk] .

Preliminary	report	of	the	South	Dakota	School	of	Mines	,	Rapid	City	,	S	.	Dak	.
初步的	报告	的	这	南	达科他州	学校	的	矿山	,	迅速的	城市	,	S	.	达克	.

南达科他矿业学院初步报告，拉皮德城，南达科他州

['dɑ:rtən] , [en] . [eɪtʃ] . , - ,

Darton	,	N	.	H	.	,	1909	,
达顿	,	N	.	H	.	,	-	,

新罕布什尔州达顿，1909年

[dʒi'ɑ:lədʒi] [ænd; ənd] ['wɔ:tər] ['ri:sɔ:rsɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['nɔ:rðərn] ['pɔ:rʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [blæk] [hɪlz]

Geology	and	water	resources	of	the	northern	portion	of	the	Black	Hills
地质学	和	水	资源	的	这	北方	部分	的	这	黑色的	丘陵

[ænd; ənd] [ə'dʒɔɪnɪŋ] ['ri:dʒənz] [ɪn] [saʊθ] [də'koʊtə] [ænd; ənd] [waɪ'oʊmɪŋ] :

and	adjoining	regions	in	South	Dakota	and	Wyoming	:
和	相邻的	地区	在	南	达科他州	和	怀俄明州	:

黑山北部及南达科他州和怀俄明州邻近地区的地质和水资源：

[ju:] . [es] . [dʒi'ɑ:l] .

U	.	S	.	Geol	.
U	.	S	.	地质	.

美国地质调查局

['sɜ:rveɪ] [prɑ:f] . ['peɪpər] - .

Survey	Prof	.	Paper	65	.
民意调查	教授	.	纸	-	.

调查教授论文 65。

['dɑ:rtən] , [en] . [eɪtʃ] . , [ænd; ənd] [oʊ'hɔ:ə] , [si:] . [si:] . , - , [dɪ'skrɪpʃn] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['dɛvəlz] ['taʊər]

Darton	,	N	.	H	.	,	and	O'Harra	,	C	.	C	.	,	1907	,	Description	of	the	Devils	Tower
达顿	,	N	.	H	.	,	和	奥哈拉	,	C	.	C	.	,	-	,	描述	的	这	魔鬼	塔

['kwɑ:dræŋgl] ,

quadrangle	,
四边形	,

Darton, NH 和 O'Harra, CC，1907 年，《魔鬼塔四合院描述》

[waɪ'oʊmɪŋ] : [ju:] . [es] . [dʒi'ɑ:l] .

Wyoming	:	U	.	S	.	Geol	.
怀俄明州	:	U	.	S	.	地质	.

怀俄明州：美国地质调查局

['sɜ:rveɪ] [dʒi'ɑ:l] .

Survey	Geol	.
民意调查	地质	.

地质勘测

['ætləs] , ['foʊlioʊ] - .

Atlas	,	folio	150	.
阿特拉斯	,	对开本	-	.

图集，第 150 页。

['dʌtən] , [si:] . [i:] . , [ænd; ənd] [ʃwɑ:ts] , [dʒi:] . [em] . , - , [noʊts] [ɑ:n] [ðə; ði] ['dʒɔɪntɪŋ] [ʌv; əv] [ðə; ði]

Dutton	,	C	.	E	.	,	and	Schwartz	,	G	.	M	.	,	1936	,	Notes	on	the	Jointing	of	the
达顿	,	C	.	E	.	,	和	施瓦茨	,	G	.	M	.	,	-	,	笔记	在	这	拔节	的	这

['dɛvəlz] ['taʊər] ,

Devil's	Tower	,
魔鬼的	塔	,

Dutton, CE 和 Schwartz, GM，1936 年，《关于魔鬼塔连接处的笔记》，

[waɪ'oʊmɪŋ] : ['dʒu:r] . [dʒi'ɑ:lədʒi] , [vi:] . - , [noʊ] . [sɪks] , [pi:] . - - - .

Wyoming	:	Jour	.	Geology	,	v	.	44	,	no	.	6	,	p	.	717	-	728	.
怀俄明州	:	一天	.	地质学	,	v	.	-	,	不	.	6	,	p	.	-	-	-	.

怀俄明州：地质学杂志，第 44 卷，第 6 期，第 717-728 页。

[ˌɪm'leɪ] , [ɑːr] . ['dʌbljuː] . , - , [mə'riːn] [dʒʊ'ræsɪk][ʌv; əv][ðə; ði] [blæk] [hɪlz] ['eriə] , [saʊθ] [də'koʊtə]

Imlay	,	R	.	W	.	,	1947	,	Marine	Jurassic	of	the	Black	Hills	area	,	South	Dakota
伊姆雷	,	拉	.	W	.	,	-	,	海洋	侏罗纪	的	这	黑色的	丘陵	区域	,	南	达科他州

[ænd; ənd][waɪ'oʊmɪŋ] : [ˌeɪ 'em] . ['æsˌɑːs] .

and	Wyoming	:	Am	.	Assoc	.
和	怀俄明州	:	是	.	协会	.

Imlay, RW, 1947, 南达科他州和怀俄明州黑山地区的海洋侏罗纪: 美国地质学会

[pə'troʊliəm][dʒɪ'ɔlədʒɪsts] [bʊl] . , [viː] . - , [noʊ] . [ˌtuː'tuː] , [piː] . - - - .

Petroleum	Geologists	Bull	.	,	v	.	31	,	no	.	2	,	p	.	227	-	273	.
石油	地质学家	公牛	.	,	v	.	-	,	不	.	2	,	p	.	-	-	-	.

石油地质学家公报，第 31 卷，第 2 期，第 227-273 页。

['dʒægər] , [tiː] . [ə; eɪ] . , ['dʒunjɚ] . , - , ['lækəlɪθs] [ʌv; əv][ðə; ði] [blæk] [hɪlz] : [juː] . [es] . [dʒi'ɑːl] .

Jaggar	,	T	.	A	.	,	Jr	.	,	1901	,	Laccoliths	of	the	Black	Hills	:	U	.	S	.	Geol	.
贾格尔	,	T	.	一个	.	,	小	.	,	-	,	岩盖	的	这	黑色的	丘陵	:	U	.	S	.	地质	.

Jaggar, TA, Jr., 1901, 黑山岩盖：美国地质调查局

['sɜːrveɪ] 21st

Survey	21st
民意调查	21st

21世纪调查

[æn] .

Ann	.
安	.

安妮

[rɪ'pɔːrt] , [ˌpiː 'tiː] .

Report	,	pt	.
报告	,	pt	.

报告，第 1 部分

[θriː] , [piː] . - - - .

3	,	p	.	163	-	290	.
3	,	p	.	-	-	-	.

3，第 163-290 页。

[pɜːsən] , [el] . [viː] . , - , [ɑːn][sʌm; səm] ['foʊnəˌlaɪt] ['rɑːks][frʌm; frəm][ðə; ði] [blæk] [hɪlz] : [ˌeɪ 'em] .

Pirsson	,	L	.	V	.	,	1894	,	On	some	phonolite	rocks	from	the	Black	Hills	:	Am	.
皮尔松	,	L	.	V	.	,	-	,	在	一些	响岩	岩石	从	这	黑色的	丘陵	:	是	.

Pirsson, LV, 1894, 关于黑山的一些响岩: Am.

['dʒuːr] .

Jour	.
一天	.

期刊

['siː, 'ɛs'siː'aɪ] . , 3d [sɪr] . , [viː] . - , [piː] . - - - .

Sci	.	,	3d	ser	.	,	v	.	47	,	p	.	341	-	346	.
科学	.	,	3d	ser	.	,	v	.	-	,	p	.	-	-	-	.

《科学》，第 3 辑，第 47 卷，第 47 页。 341-346。

[zuːɪ'dɛmə] , [eɪtʃ] . [piː] . , - , [ðə; ði] ['tuəriŋ] ['pʌblɪk] [dɪs'kʌvəz] ['mɑːtoʊ] ['tipi] (['dɛvəlz] ['taʊər] , ['waɪoʊ] .) :

Zuidema	,	H	.	P	.	,	1948	,	The	touring	public	discovers	Mato	Tipi	(	Devils	Tower	,	Wyo	.	)	:
祖伊德玛	,	H	.	P	.	,	-	,	这	巡演	民众	发现	马托	圆锥形帐篷	(	魔鬼	塔	,	怀俄明州	.	)	:

Zuidema, HP, 1948，游客发现了马托蒂皮（怀俄明州魔鬼塔）：

[ɜːrθ] ['saɪəns] [daɪ'dʒest] , [viː] . [θriː] , [noʊ] . [wʌn] , [piː] . [θriː] - ['sɛvən] .

Earth	Science	Digest	,	v	.	3	,	no	.	1	,	p	.	3	-	7	.
地球	科学	消化	,	v	.	3	,	不	.	1	,	p	.	3	-	7	.

地球科学文摘，第 3 卷，第 1 期，第 3-7 页。

['hælvɝsən] , [diː] . [el] . , - , [dʒi'ɑːlədʒi][ænd; ənd][pə'trɑːlədʒi][ʌv; əv][ðə; ði]['dɛvəlz] ['taʊər] , [mɪ'zʊri]

Halverson	,	D	.	L	.	,	1980	,	Geology	and	petrology	of	the	Devils	Tower	,	Missouri
哈尔弗森	,	D	.	L	.	,	-	,	地质学	和	岩石学	的	这	魔鬼	塔	,	密苏里州

[bjuːts] [ænd; ənd] ['bɑːləu] ['kænjən] ['eriə] ,

Buttes	and	Barlow	Canyon	Area	,
比尤特斯	和	巴洛	峡谷	区域	,

Halverson, DL, 1980, 魔鬼塔、密苏里孤丘和巴洛峡谷地区的地质学和岩石学,

[krʊk] ['kaʊnti] [waɪ'oʊmɪŋ] , [ˌdɪsər'teɪʃ(ə)n] .

Crook	County	Wyoming	,	Dissertation	.
克鲁克	县	怀俄明州	,	论文	.

怀俄明州克鲁克县，论文。

[-] [noʊts]

Transcriber's	Notes
转录员的	笔记

转录者注释

[ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][ɪz][frʌm; frəm][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l][prɪnt]['kɑːpi] — [ðɪs] [iː] - [tekst][ɪz]['pʌblɪk]

Publication	information	is	from	the	original	print	copy	—	this	e	-	text	is	public
发布	信息	是	从	这	原来的	打印	复制	—	这	e	-	文本	是	民众

[doʊ'meɪn][ɪn][ðə; ði] ['kʌntri] [ʌv; əv][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] .

domain	in	the	country	of	publication	.
领域	在	这	国家	的	发布	.

出版信息来自原版印刷本——本电子文本在出版国属于公共领域。

['saɪləntli] [kə'rektɪd] ['pælpəb(ə)l]['taipəus] ; [left][nɑːn] - ['stændərd] ['spɛlɪŋz] [ænd; ənd]['daɪəlekt]

Silently	corrected	palpable	typos	;	left	non	-	standard	spellings	and	dialect
默默	已更正	可感知的	拼写错误	;	左边	非	-	标准	拼写	和	方言

[ʌn'tʃeɪndʒd] .

unchanged	.
未更改	.

默默地改正了明显的拼写错误；保留了非标准拼写和方言。

[splɪt] ['sɪŋg(ə)l] ['kæpʃənz] [dɪ'skraɪbɪŋ] ['mʌltɪp(ə)l]['ɪmɪdʒɪz] , ['ɪntuː]['mʌltɪp(ə)l] ['kæpʃənz] .

Split	single	captions	describing	multiple	images	,	into	multiple	captions	.
分裂	单身的	图片说明	描述	多种的	图片	,	进入	多种的	图片说明	.

将描述多张图片的单个标题拆分成多个标题。

[ɪn][ðə; ði][tekst]['vɜːrʒ(ə)nz] ,

In	the	text	versions	,
在	这	文本	版本	,

在文本版本中，

[di'limitid] [ɪ'tælɪks][tekst][ɪn] _ [ˌʌndə'skɔːz] _ ([ðə; ði][ˌeɪtʃ tiː em 'el]['vɜːrʒ(ə)n][ˌriːprə'djuːsiz][ðə; ði][fɑːnt]

delimited	italics	text	in	_	underscores	_	(	the	HTML	version	reproduces	the	font
分隔符	斜体	文本	在	_	下划线	_	(	这	HTML	版本	复制	这	字体

[fɔːrm][ʌv; əv][ðə; ði] ['prɪntɪd] [bʊk] .)

form	of	the	printed	book	.	)
形式	的	这	打印	书	.	)

用下划线分隔的斜体文本（HTML 版本再现了印刷书籍的字体形式。）

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神